



Abréviations

Abord ant.	: Abord antérieure
ADO	: Anti-diabétiques oraux
AINS	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens
ATCD	: Antécédents
CCE	: Canal cervical étroit
DDS	: Délai de la symptomatologie
DE	: Diagnostic d'entrée
DNID	: Diabète non insulino-dépendant
EMG	: Electromyogramme
F	: Femme
FMS	: Force musculaire segmentaire
H	: Homme
HD	: Hernie discale
HDC	: Hernie discale cervicale
HDM	: Hernie discale molle
HTA	: Hypertension portale
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
LCR	: Liquide céphalo-rachidien
Ligt	: Ligament
M.	: Muscle
MI	: Membre inférieur
MS	: Membre supérieur
MSG	: Membre supérieur gauche
NCB	: Névralgie cervico-brachiale
PDV	: Perdu de vue
RAS	: Rien à signaler
ROT	: Réflexes ostéo-tendineux
Rx standards	: Radiographies standards
Sd de SLA	: Syndrome de Sclérose latérale amyotrophique
SR	: Smith robinson
T. de déglutition	: Troubles de déglutition
T. moteurs	: Troubles moteurs
T. sensitifs	: Troubles sensitifs
T. sphinc.	: Troubles sphinctériens
TDM	: Tomodensitométrie
Traum.	: Traumatisme
Ttt méd	: Traitement médical
Ttt chir	: Traitement chirurgical



Sommaire

Introduction.....	1
Rappels	3
I. Rappel Anatomique	4
1. Squelette:.....	4
1.1. Vertèbres cervicales :.....	4
<i>1.1.1. Corps vertébral.....</i>	<i>4</i>
<i>1.1.2. Pédicules.....</i>	<i>4</i>
<i>1.1.3. Apophyses transverses.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.4. Massifs articulaires.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.5. Lames.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.6. Apophyse épineuse.....</i>	<i>6</i>
1.2. Canal vertébral cervical.	6
2. Structures disco-ligamentaires.....	6
2.1. Disque intervertébral.....	6
2.2. Ligaments.....	10
<i>2.2.1. Ligament vertébral commun antérieur.....</i>	<i>10</i>
<i>2.2.2. Ligament vertébral commun postérieur.....</i>	<i>10</i>
<i>2.2.3. Ligament jaune.....</i>	<i>10</i>
<i>2.2.4. Ligaments inter-épineux.....</i>	<i>10</i>
<i>2.2.5. Ligaments sur-épineux.....</i>	<i>10</i>
<i>2.2.6. Ligaments capsulaires.....</i>	<i>10</i>
3. Contenu de trou de conjugaison.....	11
4. Espace épidural.....	11
5. Moelle épinière.....	14
5.1. Morphologie.....	14
<i>5.1.1. Face antérieure.....</i>	<i>14</i>
<i>5.1.2. Face postérieure.....</i>	<i>14</i>
5.2. Vascularisation.....	14
<i>5.2.1. Artérielle.....</i>	<i>14</i>

5.2.2. Veineuse.....	15
5.2.3. Lymphatique.....	15
6. Racines nerveuses.....	15
7. Enveloppes.....	18
7.1. Dure-mère.....	18
7.2. Arachnoïde.....	18
7.3. Pie-mère.....	18
II. Rappel physiologique	20
1. Dynamique du rachis cervical.....	20
1.1. Flexion-extension.....	20
1.2. Inclinaison latérale et rotation.....	20
2. Dégénérescence discale.....	20
III. Rappel anatomo-physiopathologique:.....	22
1. Rappel anatomo-pathologique :	22
1.1. Hernie discale molle.....	22
1.2. Hernie discale dure.....	22
2. Rappel physiopathologique :	24
2.1. Facteurs favorisants.....	24
2.1.1. Traumatismes et microtraumatismes de la région cervicale et cervico-scapulaire.....	24
2.1.2. Mouvements forcés.....	24
2.1.3. Autres facteurs.....	24
2.2. Etiopathologie des lésions nerveuses.....	24
2.2.1. Lésions radiculaires et leurs évolutions.....	24
2.2.2. Lésions médullaires et leurs évolutions.....	25
Matériel d'étude et méthodologie.....	26
Résultats.....	36
I. Résultats épidémiologiques.....	37
1. Age.....	37

2. Sexe.....	37
3. Profession.....	38
II. Résultats cliniques.....	39
1. Modalités d'installation de la symptomatologie.....	39
2. Délai de la symptomatologie.....	39
3. Signes fonctionnels.....	39
4. Examen neurologique.....	40
4.1. Examen du rachis cervical.....	40
4.2. Syndrome lésionnel.....	40
4.2.1. Troubles moteurs.....	40
4.2.2. Troubles sensitifs.....	41
4.2.3. Anomalies des réflexes ostéo-tendineux.....	41
4.3. Syndrome sous lésionnel.....	41
4.3.1. Déficit moteur.....	41
4.3.2. Déficit sensitif.....	41
4.3.3. Troubles sphinctériens.....	42
5. Examen général.....	42
III. Résultats paracliniques.....	42
1. Examen radiologique.....	42
1.1. Radiographies standards du rachis cervical de face, de profil et 3/4.....	42
1.2. Imagerie par résonance magnétique.....	43
1.3. Tomodensitométrie.....	49
2. Electromyogramme.....	49
3. Examens biologiques.....	49
IV. Résultats thérapeutiques.....	49
1. Traitement médical.....	49
2. Traitement chirurgical.....	49
V. Complications.....	52
1. Per-opératoires.....	52

2. Post-opératoires immédiates.....	52
3. Post-opératoires tardives.....	52
VI. Résultats évolutifs.....	52
1. A court terme.....	52
2. A long terme.....	52
Discussion.....	54
I. Historique.....	55
II. Données épidémiologiques.....	56
1. Age.....	56
2. Sexe.....	56
3. Profession.....	57
III. Données cliniques.....	57
1. Histoire de la maladie.....	57
2. Mode de survenue.....	57
3. Délai de diagnostic.....	57
4. Description clinique selon le type et la topographie de la hernie discale cervicale.....	58
4.1. Hernie discale molle.....	58
4.1.1. Signes fonctionnels.....	58
4.1.2. Examen clinique.....	59
4.2. Hernie discale dure	64
4.2.1. Signes fonctionnels.....	64
4.2.2. Examen clinique.....	64
IV. Données des explorations paracliniques.....	66
1. Examens radiologiques.....	66
1.1. Radiographies standards du rachis cervical.....	66
1.1.1. Radiographies simples statiques face, profil, ¾ droite et gauche.....	67
1.1.2. Radiographies dynamiques.....	67

1.1.3. Tomographie.....	67
1.1.4. Résultats.....	68
1.2. IRM.....	72
1.2.1. Technique.....	72
1.2.2. Sémiologie IRM.....	73
1.2.3. Contres indications.....	73
1.2.4. Avantages.....	73
1.2.5. Limites.....	73
1.2.6. Résultats.....	75
1.3. Tomodensitométrie du rachis cervical.....	75
1.3.1. Technique.....	75
1.3.2. Sémiologie tomodensitométrie.....	75
1.3.3. Avantages.....	75
1.3.4. Effets indésirables-Contres indications.....	75
1.3.5. Résultats.....	75
1.4. Myélographie cervicale.....	79
1.4.1. Technique.....	79
1.4.2. Sémiologie myélographique.....	80
1.4.3. Effets secondaires.....	80
1.4.4. Contres indications.....	80
1.4.5. Résultats.....	80
1.5. Myéloscanner.....	82
1.5.1. Technique.....	82
1.5.2. Avantages.....	82
1.5.3. Effets secondaires-contres indications.....	82
1.5.4. Inconvénients.....	82
1.5.5. Résultats.....	82
1.6. Discographie-discoscanner cervicaux.....	83
1.7. Conclusion.....	83

2. Electrodiagnostic.....	83
2.1. Déroulement de l'examen.....	83
2.2. Technique.....	84
2.3. Traitement de l'information.....	84
2.4. Complications.....	85
2.5. Résultats.....	85
3. Examens biologiques.....	86
V. Diagnostic différentiel.....	86
1. Névralgies cervico-brachiales secondaires.....	86
1.1. Causes vertébrales.....	86
1.1.1. Tumeurs rachidiennes.....	86
1.1.2. Spondylodiscites.....	86
1.1.3. Rhumatismes inflammatoires et les affections métaboliques.....	86
1.2. Causes intra-canalaires.....	87
1.2.1. Tumeurs intra-médullaires.....	87
1.2.2. Tumeurs extra-médullaires intra-durales.....	87
1.2.3. Tumeurs extra-durales.....	87
2. Radiculites.....	87
3. Lésions neurologiques à expression pseudo-radiculaire.....	87
3.1. Causes plexuelles.....	87
3.2. Causes tronculaires.....	88
4. Causes de pseudo-radiculalgies non neurologiques.....	88
4.1. Douleurs d'origine péri-articulaire.....	88
4.1.1. Périarthérite scapulo-humérale.....	88
4.1.2. Epicondylalgies.....	88
4.1.3. Syndrome algoneurodystrophique.....	88
4.2. Autres algies des membres supérieurs.....	88
5. Myélopathies cervicarthrosiques.....	89

VI. Données thérapeutiques	90
1. Buts du traitement	90
2. Moyens thérapeutiques	90
2.1. Traitement médical	90
2.1.1. Repos et immobilisation	90
2.1.2. Médications	90
2.1.3. Moyens de physiothérapie	91
2.1.4. Tractions mécaniques ou élongation	91
2.1.5. Manipulations vertébrales	92
2.1.6. Kinésithérapie	92
2.1.7. Infiltrations	92
2.1.8. Mésothérapie	92
2.1.9. Acupuncture	92
2.1.10. Auriculothérapie	93
2.2. Traitement percutané :	93
2.2.1. Nucléolyse	93
2.2.2. Nucléotomie	94
2.3. Traitement chirurgical	95
2.3.1. Préparation du malade à la chirurgie	95
2.3.2. Voies d'abord	97
a. La voie d'abord antérieure	97
b. La voie d'abord postérieure	111
c. La voie d'abord postéro-latérale	114
d. La voie endoscopique	114
3. Indications thérapeutiques	119
3.1. Traitement médical	119
3.2. Traitement percutané	119
3.3. Traitement chirurgical	119
3.3.1. Indications	119
3.3.2. Choix de la technique	120

VII. Données évolutives.....	127
1. Evolution post-opératoire à court terme.....	127
2. Evolution post-opératoire à long terme.....	128
Conclusion.....	132
Résumés.....	134
Annexe	138
Bibliographie.....	141



Introduction

La hernie discale molle et l'unco-discarthrose sont l'expression anatomique différente d'une même maladie qui est la dégénérescence discale.

Ces deux lésions ont longtemps été confondues en raison de la compression rédiculo-médullaire qu'elles peuvent toutes les deux entraîner et en raison de l'imprécision de la myélographie. Cependant, depuis ces dernières années, elles ont pu être distinguées grâce au progrès de la tomodensitométrie et surtout de l'imagerie par résonance magnétique. Ce qui a eu comme corollaire une meilleure clarification des indications thérapeutiques.

La hernie discale cervicale suscite plusieurs points d'intérêt, d'une part en raison de la fréquence relative des névralgies cervico-brachiales qu'elle provoque, et de la mise en jeu du pronostic fonctionnel si la moelle est comprimée; d'autre part, en raison des explorations neuro-radiologiques qui sont devenues peu invasives et surtout plus précises dans l'identification des lésions ; enfin en raison des techniques chirurgicales qui sont nombreuses et dont les résultats sont bons.

Nous avons pu recueillir 30 dossiers des hernies discales cervicales hospitalisées dans le service de Neurochirurgie du CHU Mohammed VI entre 2001 et 2007. Les myélopathies cervico-arthrosiques et les hernies discales cervicales post-traumatiques ont été exclues de cette étude.

En s'appuyant sur une revue bibliographique et l'étude de 30 cas qu'on avait réalisée, notre but consiste à :

- Dégager les circonstances de découverte ainsi que les facteurs favorisants.
- Analyser les différentes données cliniques et paracliniques en particulier l'IRM et de démontrer l'intérêt de la chirurgie, en particulier la voie d'abord antérieure pour en juger l'efficacité.
- Apprécier l'évolution après le traitement chirurgical et de préjuger des facteurs pronostics.



Rappels

I. Rappel anatomique

Le rachis cervical représente le premier segment de la colonne vertébrale. Il est constitué de l'empilement concave en arrière de sept vertèbres dont la morphologie et l'articulation permettent une très grande mobilité. Il est composé de deux segments :

- Rachis cervical supérieur C2C3.
- Rachis cervical inférieur de C3 à C7. (20, 17, 100)

Nous allons surtout s'intéresser au rachis cervical inférieur siège de la majorité des hernies discales cervicales.

1. Squelette

1.1. Vertèbres cervicales (Figure n°1, 2, 3, 4)

Elles sont relativement semblables et il est impossible de les différencier les unes des autres quand elles sont isolées. Elles présentent des particularités anatomiques intéressantes d'un point de vue iconographique.

La vertèbre C7 présente quelques particularités différentes des autres vertèbres cervicales:

- Elle ne possède pas de trou transversaire. L'artère vertébrale rentre habituellement dans le canal vertébral à hauteur de C6. Son corps est donc libre de la projection du trou transversaire sur le cliché de profil.
- Il existe une petite encoche physiologique sur le bord supérieur de la zone postérieure de l'apophyse articulaire supérieure ou sur la lame de C7 (parfois de C6), liée à l'empreinte de la pointe de l'articulation sus-jacente.

1.1.1. Corps vertébral

Il a une forme de parallélépipède rectangle transversal. Son angle antéro-inférieur est prolongé vers l'avant et le bas par un petit bec bien visible sur les profils. Sa face inférieure est concave d'avant en arrière et plane transversalement. Sa face supérieure est convexe d'avant en arrière, concave transversalement (ce qui explique que le plateau supérieur soit toujours moins bien vu que le plateau inférieur sur le cliché de profil). Cette face supérieure est limitée latéralement par deux saillies prismatiques plus élevées à leur partie postérieure : les uncus, qui accentuent encore la concavité transversale. La face postérieure est plate et frontale. Elle ne peut être enfilée par le rayon qu'en profil strict, sinon elle apparaît dédoublée. La face antérieure est convexe. Elle apparaît toujours nette, non dédoublée même sur un profil imparfait.

1.1.2. Pédicules

Courts, à peu près cylindriques, ils s'implantent sur les coins postéro-latéraux du corps, plus près de son bord supérieur. Ils ont une direction très oblique de dedans en dehors et d'avant en arrière faisant un angle de 45° environ avec le plan sagittal. Du fait de leur direction,

ces pédicule sont peu visibles sur les clichés de face et de profil mais très bien vus en trois quarts.

1.1.3. Apophyses transverses

En forme de gouttière, ils ont la direction des racines nerveuses que contient leur concavité : oblique en dehors (40° avec le plan sagittal environ). Le plancher de cette gouttière est perforé, dans sa partie interne et antérieure, par **le trou transverse** (transverse foramen), arrondi. Il existe souvent un orifice transversaire secondaire qui livre passage aux rameaux communicants du nerf vertébral. Le diamètre du trou transversaire est de 5.5 à 7mm. Les limites de ce trou constituent les racines de l'apophyse transverse. La racine antérieure, fine, s'implante sur la face latérale du corps vertébral et la racine postérieure, plus épaisse, sur la face antérieure de la jonction pédicule-isthme inter-articulaire. A leur extrémité externe, les berges de la gouttière transversaire sont chacune munie d'un tubercule qui encadre le nerf rachidien et où viennent s'insérer les muscles scalènes. Le tubercule antérieur a parfois une position très antérieure et peut venir, sur un cliché de profil, se projeter en avant du corps vertébral. En C6, ce tubercule a une grande taille et porte le nom de **tubercule de Chassaignac** (repère chirurgical) (Figure n°5).

1.1.4. Massifs articulaires

Elles sont deux cylindres aplatis d'avant en arrière coupées un plan parallèle incliné à 45° sur l'horizontale. Les facettes articulaires constituent les faces supérieure et inférieure. Elles sont situées dans un plan frontal, incliné à 45° environ (on ne les voit tangentiellement qu'en profil strict, sous forme d'un parallélogramme). Sur cette seule incidence, leurs bords antérieur et supérieur apparaîtront comme un coin aigu, et la moindre fracture sera bien mise en évidence. Sur toute autre incidence, y compris les trois quarts, les facettes articulaires apparaissent comme un ovale plus ou moins arrondi. Malheureusement, sur l'incidence du profil, les deux cotés sont superposés d'où l'intérêt des tomographies de profil qui contournent cet inconvénient ou celui du " faux profil de Roy Camille " qui les décale légèrement et autorise leur études séparée. La zone comprise entre les deux facettes articulaires est l'isthme inter-articulaire.

1.1.5. Lames (lamina)

Elles sont plates, très fines, inclinées, comme les articulaires, d'avant en arrière et de haut en bas, et s'emboîtent comme les tuiles d'un toit lors des mouvements de flexion extension. Les ligaments jaunes s'insèrent sur le bord supérieur de la lame sous-jacente et la partie antérieure et moyenne de la lame sus-jacente. Le coin postérieur du canal (en forme de triangle à sommet postérieur), situé à l'union des deux lames et de l'épineuse, est arrondi. Sa corticale antérieure est toujours bien visible, même sur un profil imparfait, et son absence signifie l'existence d'une spina bifida.

1.1.6. Apophyse épineuse (spinous process)

Elle est gracile, courte, bifide, sauf celle de C7 qui est plus longue.

1.2. Canal vertébral cervical (Figure n°6)

Il est triangulaire à sommet postérieur. Il diminue de taille de C1 à C3. Le diamètre antéro-postérieur minimum est de 18mm en C1, 14mm en C7. Il contient la moelle épinière et les racines rachidiennes entourées par les enveloppes méningées.

2. Structures disco-ligamentaires (70)

2.1. Disque intervertébral (Figure n°7)

Absent en C1 et C2, son épaisseur est de 5 à 6mm, le rapport entre le diamètre et l'épaisseur du disque est de 6. La mobilité étant proportionnelle à l'épaisseur du disque, ce rapport est plus faible à l'étage cervical.

Le disque a une morphologie cunéiforme, il est épais aussi bien en avant qu'en arrière, avec pour conséquence la lordose cervicale. Son expansion latérale est limitée par la présence des uncus qui évitent le bombement latéral du disque et par là une éventuelle compression de l'artère vertébrale.

Le disque intervertébral est constitué de 3 parties :

➤ **Plaque cartilagineuse**

D'environ 1mm d'épaisseur, elle s'intercale entre la partie centrale des plateaux et le disque auquel elle adhère très intimement. Elle est constituée de cartilage hyalin (sujet jeune) et de fibrocartilage (surtout sujet âgé). C'est un site important de diffusion hydrique entre nucléus et corps vertébral.

➤ **Annulus fibrosus**

C'est une enveloppe qui entoure le nucléus pulposus. Il est constitué de fibres collagènes courtes, plus épaisses en avant qu'en arrière, fixées en périphérie aux plateaux par les fibres des SHARPEY, et bordées par les ligaments longitudinaux antérieur et postérieur. Des fissurations concentriques et transverses sont fréquemment visualisées au niveau de l'annulus. Il faut distinguer l'annulus périphérique où prédomine le collagène de type I, identique à celui des tendons, capable de résister aux sollicitations de tractions, de l'annulus interne qui contient du collagène de type II plus hydraté. L'annulus et le ligament longitudinal postérieur sont très innervés et peuvent être à l'origine de douleurs discogéniques.

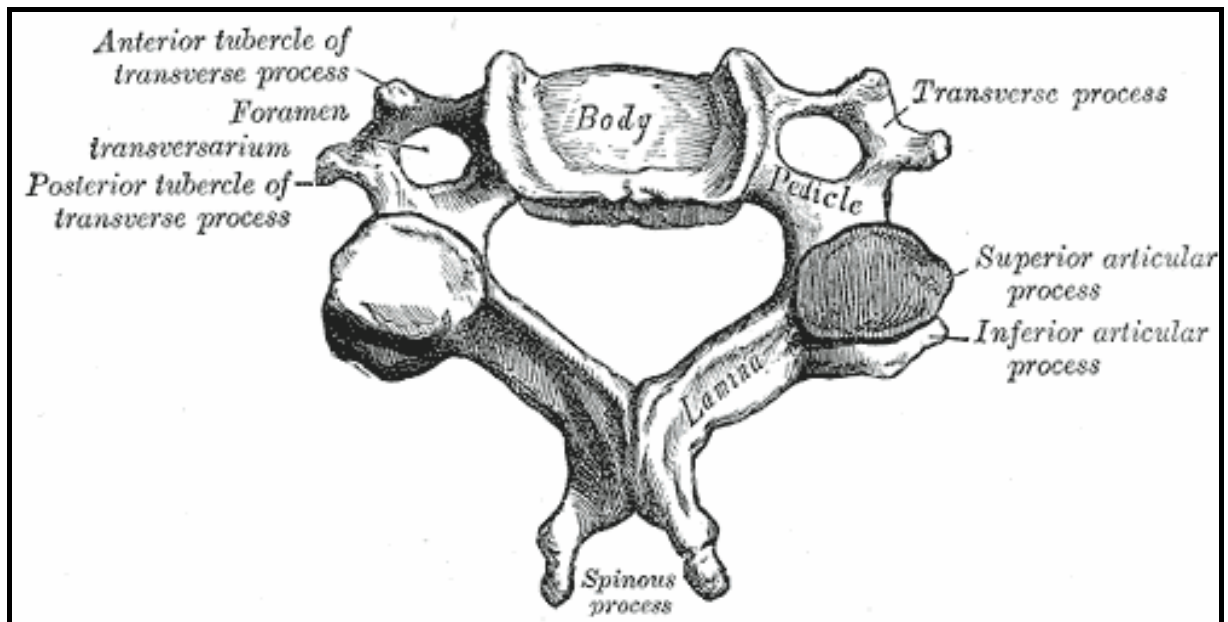


Figure n° 1: Vue supérieure d'une vertèbre cervicale type (95).

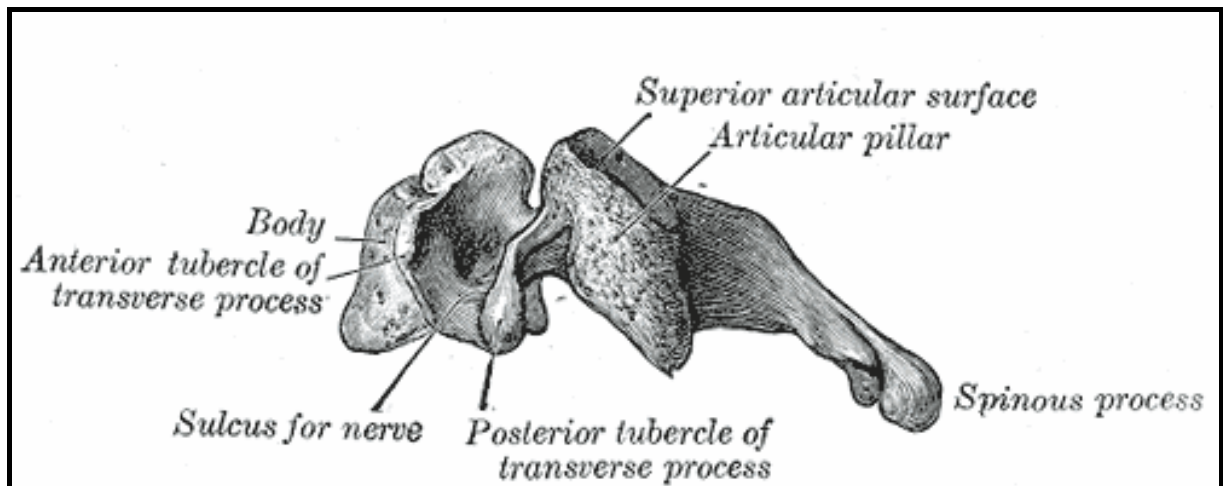


Figure n° 2: Vue latérale d'une vertèbre cervicale type (95).

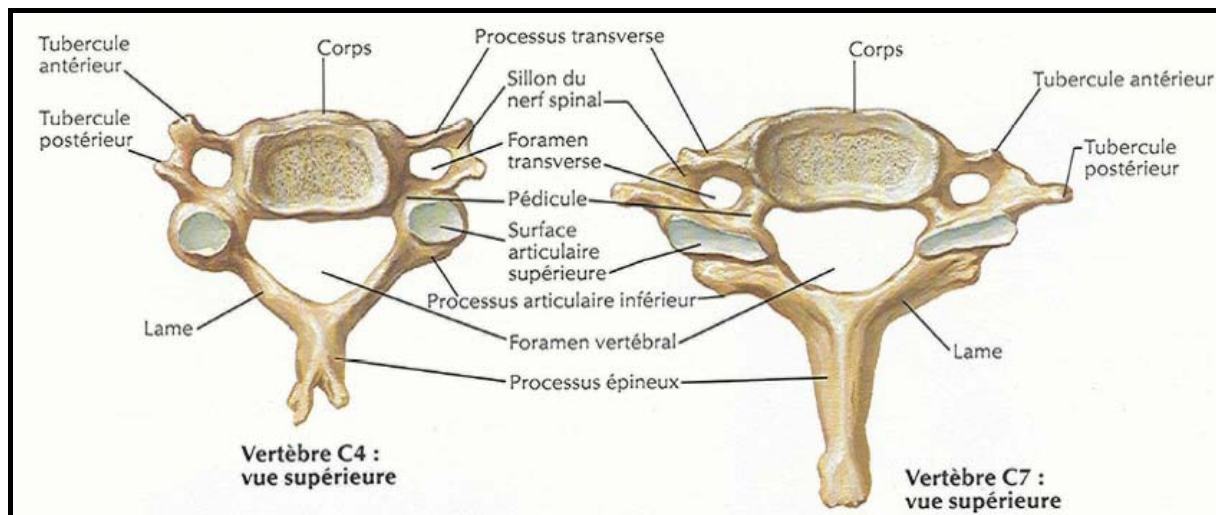


Figure n° 3: Comparaison entre deux vertèbres cervicales C4 et C7 (82).

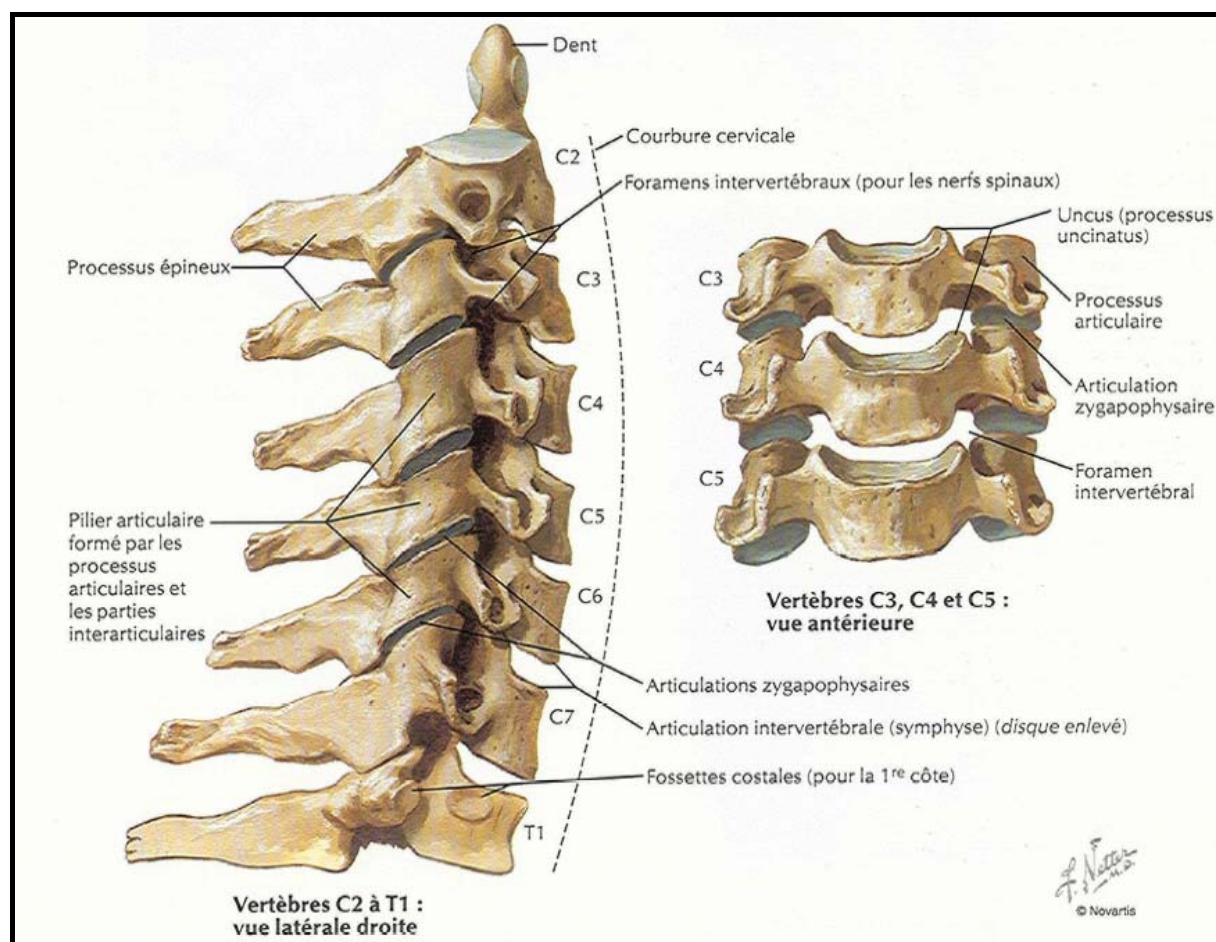


Figure n°4: Anatomie du rachis cervical dans une vue latérale et antérieure (82).



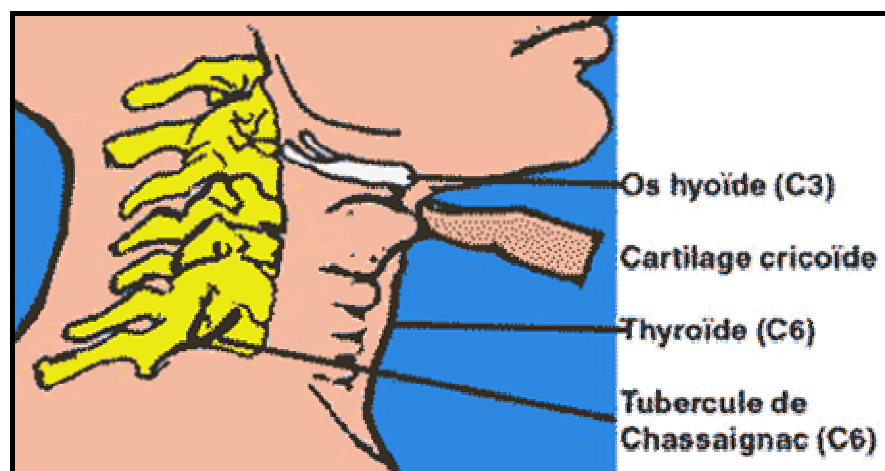


Figure n° 5: Tubercule de Chassaignac au niveau de C6 (54).

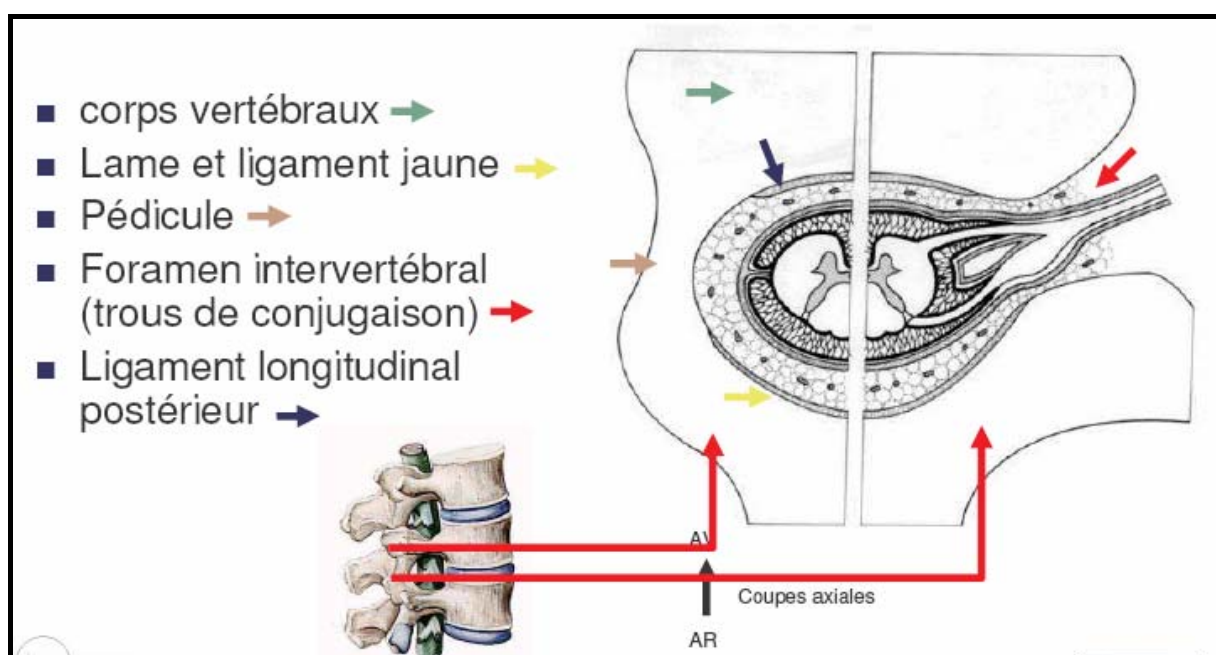


Figure n° 6: Le canal vertébral dans deux coupes transversales, une passe par le pédicule, l'autre passe par le trou de conjugaison (54).

➤ Nucléus pulposus

Reliquat de la notochorde embryonnaire est une matrice gélatineuse incompressible riche en proteino-glycanes et moins riche en collagène que l'annulus. Il est fortement hydraté (85 à 90% d'eau). Il est le plus souvent en position excentrique à l'union des 2/3 antérieur et du 1/3 postérieur, exceptionnellement en position centrale. Il est habituel de voir à l'âge adulte une bande fibreuse se développer au centre du nucléus. Chez le nourrisson jusqu'à l'âge de 2 ans, le nucléus occupe une large portion du disque et reste bien séparé de l'annulus : disque immature. Vers l'âge de 10 ans, la démarcation entre le nucléus et l'annulus se perd peu à peu : disque transitionnel. Chez l'adulte, disque mature, où la dissociation entre annulus et nucléus n'apparaît plus nettement, il est préférable de parler, notamment en IRM, du **complexe central** composé du nucléus et de la partie interne de l'annulus et du **complexe périphérique** constitué de la partie externe de l'annulus.

2.2. Ligaments (78, 89, 106) (Figure n°8, 9)

Nous allons nous limiter à la description du système ligamentaire du rachis cervical inférieur vu qu'il est le siège des hernies discales cervicales.

2.2.1. Ligament vertébral commun antérieur

C'est un ruban fibreux, qui tapisse les faces antérieure et latérale des corps vertébraux et des disques intervertébraux auxquels il adhère fortement.

2.2.2. Ligament vertébral commun postérieur

C'est une bande fibreuse, étroite, verticale, médiane, tendue depuis l'occipital jusqu'au sacrum, elle adhère intimement à la face postérieure des disques et passe en pont au niveau de la partie moyenne des corps vertébraux dont elle reste séparée par de gros plexus veineux. Elle s'élargit au niveau des disques et se rétrécit en arrière des corps vertébraux.

2.2.3. Ligament jaune

Il réunit les lames vertébrales entre elles, puissants et élastiques, il ferme en arrière le canal rachidien, et latéralement il s'étend en avant et se confond avec les capsules articulaires.

2.2.4. Ligaments inter-épineux

Ils réunissent entre eux les processus épineux.

2.2.5. Ligaments sur-épineux

Ils réunissent les sommets des processus épineux, ces ligaments prennent l'aspect d'une cloison sagittale médiane qui est le ligament nuchal.

2.2.6. Ligaments capsulaires

Couvrent les surfaces articulaires de deux vertèbres adjacentes.

3. Contenu des trous de conjugaison (20, 106)

Il est limité par les pédicules sus et sous-jacents. Sa limite antéro-interne est constituée de haut en bas par le coin de la vertèbre supérieure, le disque, le bord supérieur de l'uncus et le coin de la vertèbre sous-jacente. Son bord postérieur est constitué par la face antéro-interne de l'articulation supérieure en bas et l'articulation inférieure en haut. Cela provoque des causes potentielles de compression nerveuse.

Il contient :

- Des nerfs : racine antérieure motrice, racine postérieure sensitive avec son ganglion spinal ;
- Des vaisseaux, notamment des veines ;
- Accessoirement un peu de graisse, surtout à leur partie supérieure.

Les racines occupent la partie inférieure du canal au niveau et en dessous du disque, tandis que sa partie supérieure est occupée par les veines et un peu de graisse. La racine postérieure reste en rapport avec l'articulation supérieure où son ganglion spinal engendre une petite encoche antérieure. La racine antérieure est en rapport avec l'uncus et l'artère vertébrale. Par ailleurs, on note l'abondance des veines qui moulent les éléments nerveux et qui servent à opacifier l'espace épidural et le contenu des trous de conjugaison. Il existe 8 paires rachidiennes cervicales de chaque côté, C8 sort par le foramen C7-D1.

Le trou de conjugaison est orienté vers l'avant à 45° par rapport au plan sagittal et se prolonge par la gouttière transversaire perforée par le foramen de l'artère vertébrale. Il a la même direction que l'apophyse transverse.

4. Espace épidural (106)

Il sépare la dure-mère et les parois du canal vertébral tapissées en avant par le ligament vertébral commun postérieur et en arrière par le ligament jaune et les capsules articulaires. Il est large en C1-C2, plus mince au niveau du rachis cervical inférieur. Sa particularité par rapport à son homologue lombaire, est d'être pauvre en graisse, d'être très riche en plexus veineux anastomosés qui se drainent via les veines des trous de conjugaison essentiellement dans les veines vertébrales.

D'après les études de FLANINGAN (43), ce système veineux épidural consiste à des chaînes latérales et médiales longitudinales, localisées au niveau de la partie antérolatérale de l'espace épidural. Ces 2 chaînes sont reliées derrière chaque corps vertébral par des veines rétrocorporéales (comme les barreaux d'une échelle) qui communiquent avec le système veineux basivertébral.

Les chaînes longitudinales communiquent avec le plexus veineux foraminal qui passe en avant pour entourer l'artère vertébrale de chaque côté.

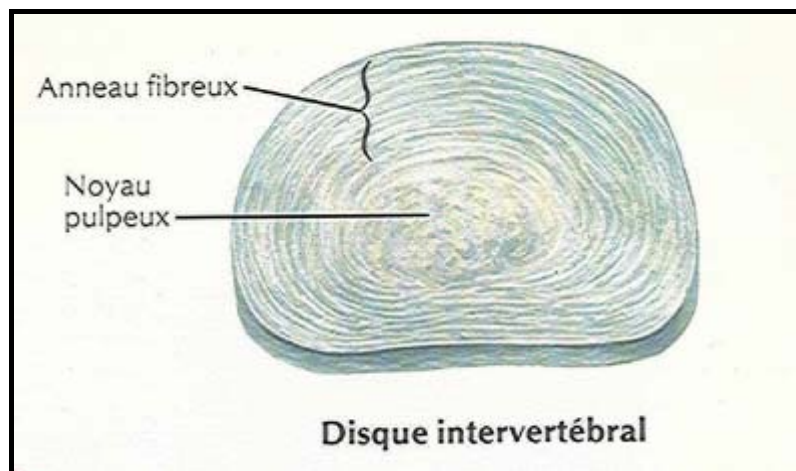


Figure n° 7: Anatomie du disque intervertébral (75).

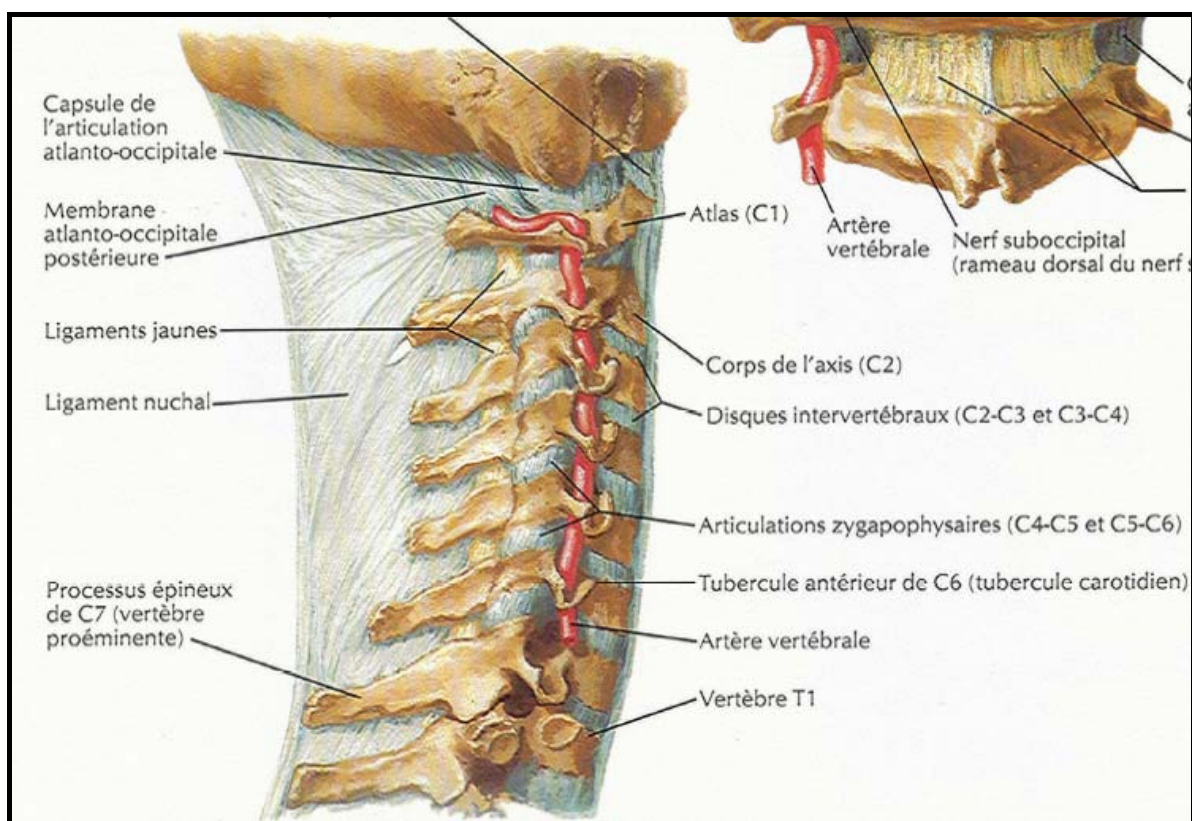


Figure n°8: Les structures disco-ligamentaires du rachis cervical, vue de profil (82).

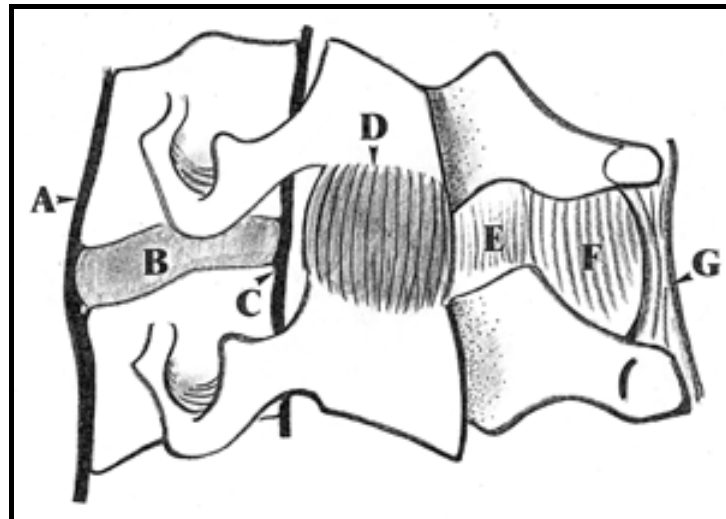


Figure n° 9: Les structures disco-ligamentaires du rachis cervical (67).

A : ligament (lgt) longitudinal antérieur ; **B :** disque intervertébral ;
C : lgt longitudinal postérieur ; **D :** capsules articulaires ;
E : lgt jaune ; **F :** lgt interépineux ;
G : lgt supraspinal.

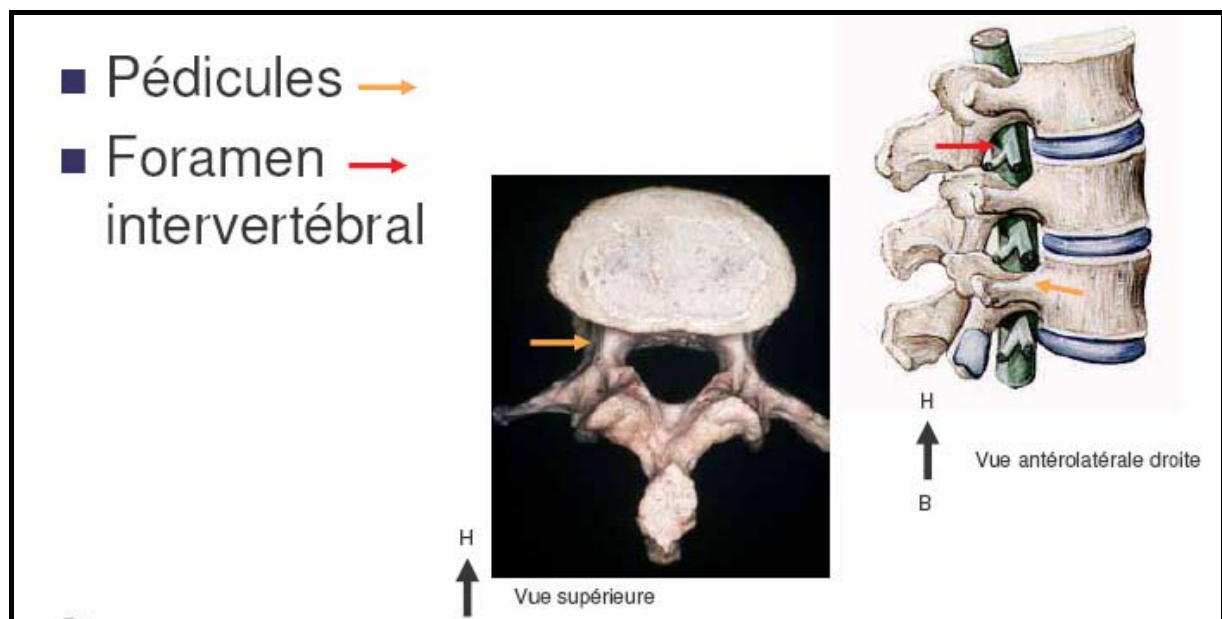


Figure n°10: Le trou de conjugaison (54).

Ce système d'écoulement lent, correspond à une bande segmentaire longitudinale d'intensité élevée, fréquemment identifiée sur les coupes para-sagittales pondérées en T1, repoussée en arrière en cas d'une hernie discale, visible sur les coupes sagittales à l'IRM (43).

5. Moelle épinière (77, 106) (Figure n°11, 12)

5.1. Morphologie

De forme cylindrique, la moelle cervicale se caractérise par un renflement de C4 à D1 en rapport avec le plexus brachial, son diamètre transversal est de 10mm dans sa partie supérieure et augmente de 2mm à la hauteur du renflement.

La pie-mère lui adhère intimement et la relie latéralement à la dure mère, entre les racines antérieures et postérieures par le ligament dentelé.

On lui décrit deux faces :

5.1.1. Face antérieure

Elle présente sur la ligne médiane un sillon profond appelé sillon médian antérieur. Latéralement on trouve les sillons collatéraux médians d'où naissent les racines antérieures motrices. Les cordons médullaires antérieurs sont délimités entre ces sillons.

5.1.2. Face postérieure

Elle présente sur la ligne médiane le sillon médian postérieur moins profond que le sillon antérieur. Latéralement on trouve les sillons collatéraux postérieurs où naissent les racines postérieures sensitives. Entre ces sillons, on délimite les cordons postérieurs. Au niveau cervical, ces cordons sont subdivisés par les sillons intermédiaires en cordons médiaux ou faisceaux de GOLL et cordons latéraux ou faisceaux de BURDACH.

La moelle est constituée d'une substance blanche en périphérie faite de prolongements axonaux organisés en faisceaux et commissures et d'une substance grise centrale en forme de papillon, siège des corps cellulaires.

5.2. Vascularisation (20, 106)

5.2.1. Artérielle (Figure n°13, 14, 15, 16)

La moelle reçoit son apport artériel par des artères radiculo-médullaires. Ces artères suivent le trajet des racines nerveuses, pénètrent dans le canal médullaire par le foramen intervertébral et traversent la dure-mère.

Pour l'axe spinal antérieur : le plus souvent il existe 2 artères radiculo-médullaires principales, l'une naissant de l'artère vertébrale en regard du trou de conjugaison C5-C6 ou C4-C5, et une artère dite du renflement cervical naissant de l'artère cervicale profonde.

Trois à quatre artères radiculo-médullaires postérieures, issues de l'artère vertébrale, alimentent les voies spinales postérieures.

5.2.2. Veineuse (Figure n°17)

Le drainage veineux se fait vers les vaisseaux rachidiens et ceux du corps adipeux péri-médullaire.

5.2.3. Lymphatique

La moelle n'a pas de vascularisation lymphatique, comme l'ensemble du système nerveux central.

6. Racines nerveuses (69) (Figure n°18)

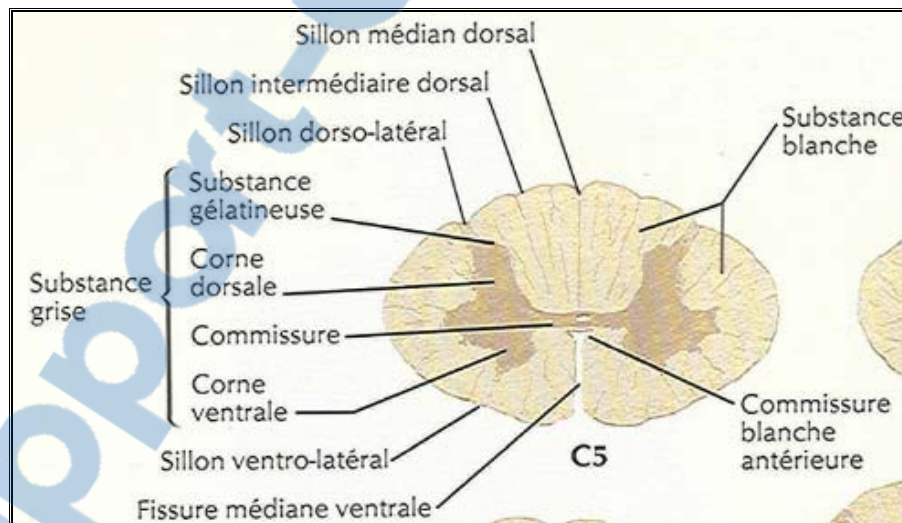
Jusqu'au septième nerf cervical, les nerfs portent le nom et le numéro de la vertèbre située au dessous de leur émergence.

La racine postérieure est toujours plus grosse que l'antérieure dans un rapport de 3 pour 1. Les racines antérieures et postérieures convergent l'une vers l'autre pour constituer le nerf rachidien. Elles s'unissent en général juste avant de traverser le trou de conjugaison. On peut distinguer dans leur traversée : un segment intra-dural, la traversée de la dure-mère et un segment extra dural.

Les racines sont à l'aise dans la partie centrale du canal, elles baignent dans le liquide céphalo-rachidien. Elles sont au contraire à l'étroit dans le défilé interdisco-articulaire qui précède le trou de conjugaison, formé en avant par le disque intervertébral et en arrière par des articulations vertébrales postérieures recouvertes par l'expression latérale du ligament jaune. **C'est au niveau de ce défilé que peuvent survenir les compressions radiculaires d'origine disco-vertébrale.**

Ainsi, on peut distinguer trois zones successives :

- **Une zone interne** où les racines sont relativement au large juste avant l'orifice interne du trou de conjugaison : en ce point peut saillir une hernie discale.
- **Une zone moyenne** rétrécie entre la fente unco-vertébrale en avant et les apophyses articulaires en arrière. Un bec ostéophytique d'origine unco-vertébrale est la cause la plus fréquente de compression radiculaire cervicale.
- **Une zone externe** qui ne correspond déjà plus aux racines mais au nerf rachidien qui repose sur l'apophyse transverse.



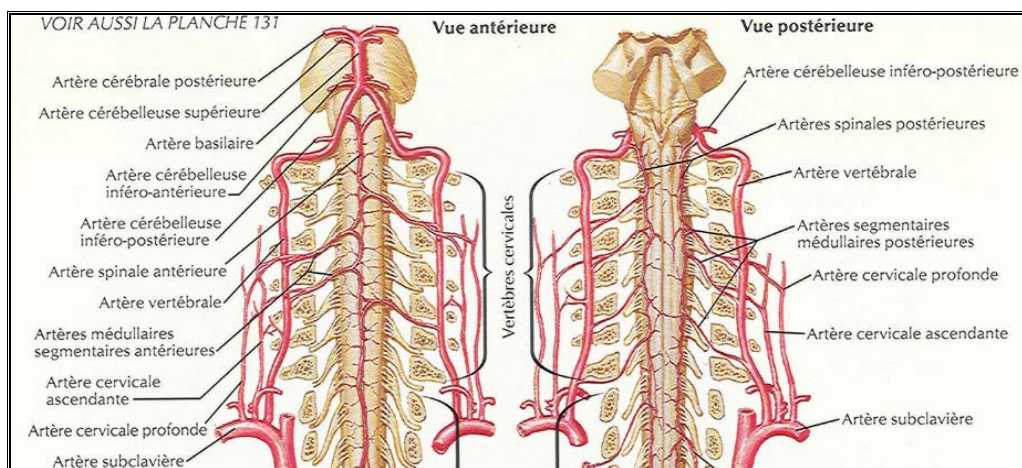


Figure n°15: Les artères de la moelle spinale (83).

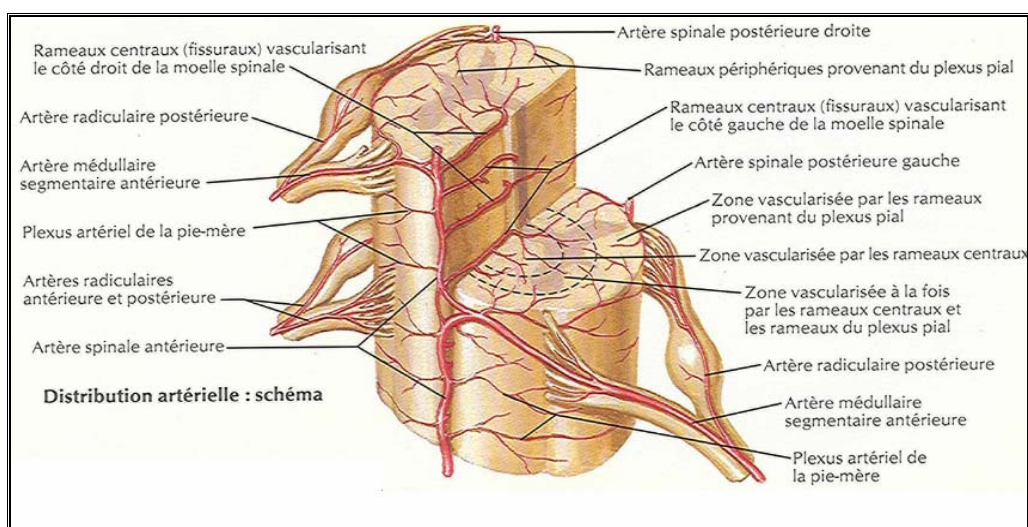


Figure n°16: La distribution intrinsèque des artères de moelle épinière (83).

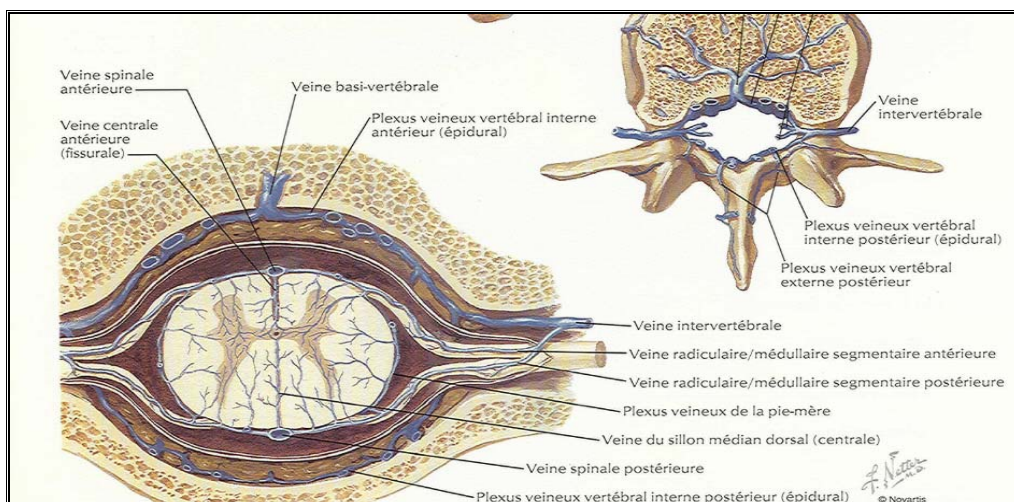


Figure n°17: Les veines de la moelle épinière et de la colonne vertébrale (83).

7. Enveloppes (77, 106) (Figure n°19)

On distingue respectivement de dehors en dedans :

7.1. Dure-mère

Elle est très résistante, sous la forme d'un étui cylindrique, elle s'étend depuis le trou occipital jusqu'à la deuxième ou troisième vertèbre sacrée. Latéralement, la dure mère forme à chaque nerf rachidien un étui qui engaine les deux racines et le nerf lui même et qui va se fixer au périoste des trous de conjugaison. Elle est séparée et protégée des parois du canal, par l'espace "tampon" épidual ou péri-dural qui, au niveau cervical, constitue un deuxième matelas liquidien protecteur de la moelle de par sa richesse en veines.

7.2. Arachnoïde

C'est une membrane conjonctive sans vaisseaux, ni nerfs. Elle est formée de deux couches : l'une externe faite de cellules endothéliiformes aplaties, l'autre interne faite de fibres conjonctives entremêlées en un réseau plus ou moins dense. Elle se nourrit du liquide céphalorachidien dans lequel elle baigne par ses deux faces. Elle double la dure mère et limite avec la pie-mère l'espace sous arachnoïdien qui contient le liquide céphalorachidien.

7.3. Pie-mère

C'est une membrane formée de deux couches de fibres conjonctives circulaires et longitudinales. Elle est intimement appliquée sur la moelle dont elle épouse les contours et dont elle assure la limite externe. La pie-mère contient de nombreux vaisseaux qu'elle contribue à fixer. Latéralement, entre l'émergence des racines postérieures et antérieures, elle émet un prolongement transversal : **le ligament dentelé** qui fixe la moelle à la dure mère.

Entre l'arachnoïde et la dure-mère, existe un espace virtuel mais décollable : **l'espace sous-dural**.

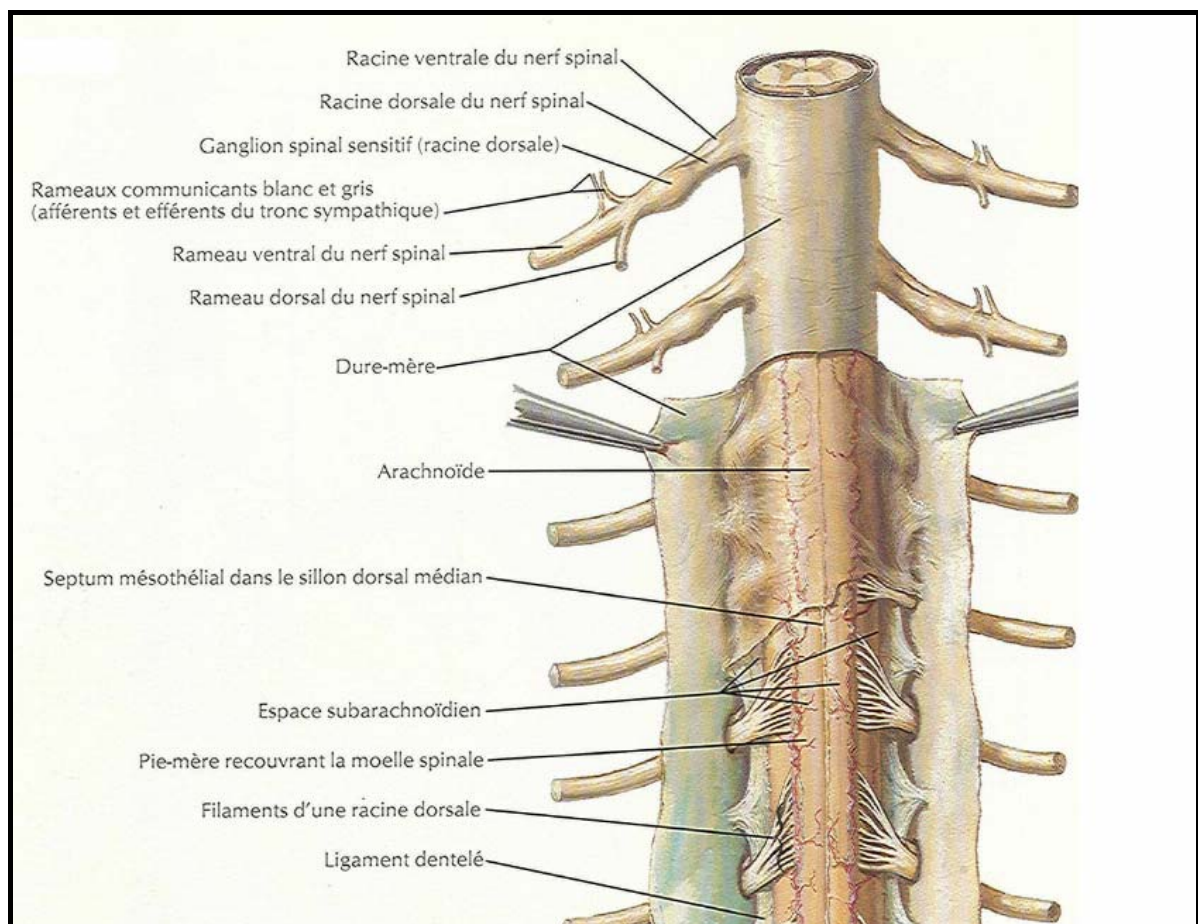


Figure n° 19: les enveloppes de la moelle épinière dans une vue postérieure (83).

II. Rappel physiologique (91)

1. Dynamique du rachis cervical (Figure n°20)

La colonne cervicale Considérée dans son ensemble l'équivalent d'une articulation à trois degrés de liberté : flexion-extension, inclinaison latérale et rotation.

PARKER (91) rapporte que KAPANJI rajoute deux autres degrés : le glissement d'un plateau parallèlement à l'autre et ceci dans les deux sens. Ce qui réalise le 4^{ème} et le 5^{ème} degré de liberté. En outre, l'élasticité du disque permet des mouvements de rapprochement et d'écartement des plateaux vertébraux. Certaines vertèbres correspondent à une clé de voûte et sont des vertèbres passives lors des mouvements. C'est le cas de C5-C6. La charnière hyper mobile en C4-C5-C6-C7 correspond au site privilégié des lésions d'arthrose cervicale.

1.1. Flexion-extension

Il se produit un certain écartement des apophyses articulaires dans la flexion (divergence) et un rapprochement dans l'extension (convergence). La limitation des mouvements de flexion est due essentiellement au ligament sur-épineux. Lorsqu'il est défaillant, c'est le disque intervertébral lui même qui subit d'importants efforts de compression.

La limitation des mouvements d'extension est assurée par la mise en tension du ligament vertébral commun antérieur et par le glissement des apophyses articulaires dont la partie antéro-supérieure peut venir buter contre une partie du pédicule de la vertèbre sus-jacente. L'amplitude globale de la flexion-extension est de 42.5° en moyenne entre C1 et C7.

1.2. Inclinaison latérale et rotation

Tous les auteurs considèrent qu'elles sont liées, et que l'une est impossible sans l'autre. La limitation des mouvements d'inclinaison latérale est associée à trois facteurs conjoints : la mise en tension de l'annulus fibrosus, un phénomène de convergence dans les apophyses articulaires du côté pincé et de divergence du côté ouvert, la mise en tension des ligaments inter-transversaires.

L'amplitude de rotation atteint 80% pour le rachis cervical dans sa globalité.

2. Dégénérescence discale (Figure n°21)

Elle s'installe sur un mode bien établi : le nucleus perd sa turgescence et son homogénéité. Son aspect devient fibreux et rétracté. L'annulus présente comme lésion essentielle sa fissuration. Celle-ci commence par être circulaire et interlaminaire, puis elle devient radiée et translaminaire. Cela aboutit à une fente au niveau de l'annulus où s'engage le matériel nucléaire migrant vers la périphérie.

De point de vue chimique, la dégénérescence discale débute vers 18-20 ans, elle est surtout associée à une baisse de la teneur en eau du disque, une augmentation constante du collagène, l'effondrement du taux des mucopolysaccharides et du sulfate de chondroïtine.

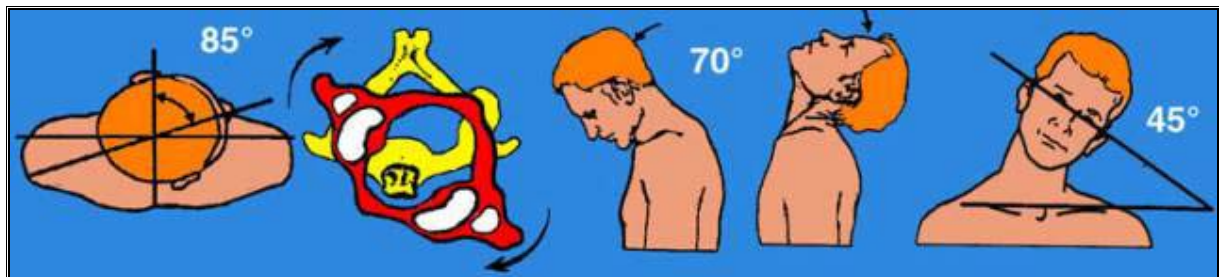


Figure n°20: La mobilité du rachis cervical.



➤ *Entorse.*



➤ *Hernie contenue.*



➤ *Hernie exclue.*

Figure n°21: Trois stades de fissuration radiale de l'anulus (75).

III. Rappels anatomo-physiopathologique

1. Rappel anatomo-pathologique (Figure n°22)

Le concept de la hernie discale cervicale peut être pris aussi bien dans le sens de la hernie discale molle que dans la hernie discale dure (unco-discarthrose) en comprenant les états intermédiaires.

1.1. Hernie discale molle

Elle correspond le plus souvent à une protrusion discale postéro-latérale en raison d'un renforcement médian du ligament vertébral commun postérieur. D'après les résultats scanographiques de 150 malades présentant une hernie discale, TAKAHASHI (107) a classé les hernies discales molles en trois types :

- **Hernie molle médiale** : qui vient comprimer la portion médiane de la moelle.
- **Hernie molle médio-latérale** : qui comprime la partie latérale de la moelle et les racines.
- **Hernie molle latérale** : où seules les racines sont comprimées.

1.2. Hernie discale dure

Toujours d'après l'étude de TAKAHASHI (107), les hernies discales dures peuvent être classées en :

- **Hernie dure centrale** : où la moelle est comprimée par la partie centrale du bord postérieur du disque inter-vertébral.
- **Hernie dure bilatérale** : où la partie latérale de la moelle et les racines sont comprimées de façon bilatérale.
- **Hernie dure unilatérale** : où la partie latérale de la moelle et les racines sont comprimées de façon unilatérale.

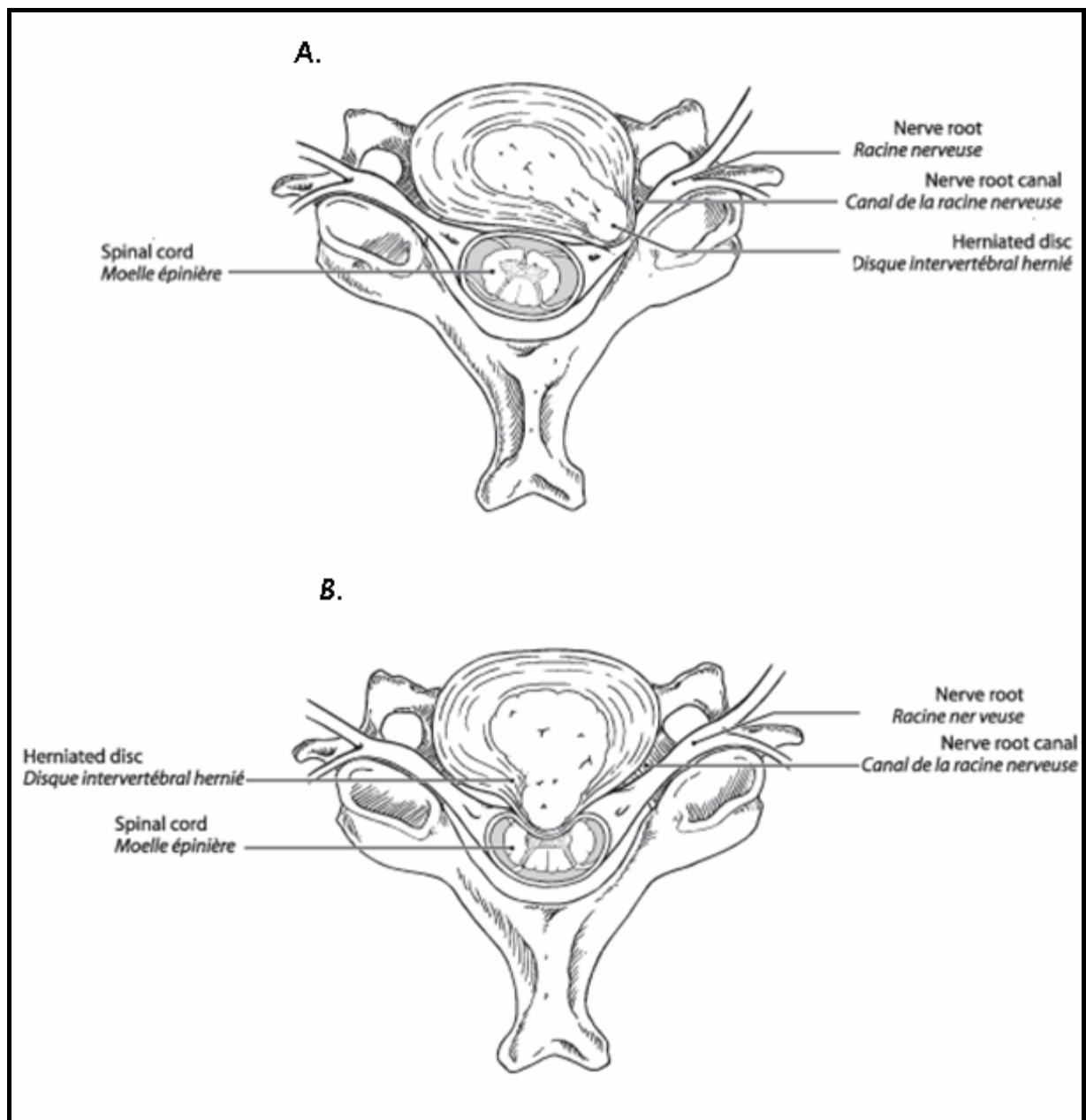


Figure n°22 : Coupe de la colonne cervicale au niveau d'un disque intervertébral hernié (44).

A. Une hernie latérale qui comprime la racine nerveuse dans son canal.

B. Une hernie médiane qui comprime la moelle mais n'affecte pas la racine nerveuse.

2. Rappel physiopathologique

2.1. Facteurs favorisants (19)

2.1.1. Traumatismes et microtraumatismes de la région cervicale et cervico-scapulaire

Les traumatismes sont surtout retrouvés à l'origine des hernies discales molles, surtout chez les sujets jeunes.

Les microtraumatismes ont également une responsabilité importante dans le développement de la cervicarthrose.

Le disque C5-C6, le plus mobile des disques cervicaux, est celui qui est le plus fréquemment en cause dans les hernies discales cervicales.

2.1.2. Mouvements forcés

➤ Mécanisme d'hyperflexion

Il est favorisé par la chute sur le sol avec impact sur la région occipitale, décélération brutale. Ce mécanisme est une cause fréquente de la hernie molle car la flexion forcée brutale du rachis cervical peut créer un recul du disque.

➤ Hyperextension

Elle est rarement mise en cause. Elle intervient avec l'hyperflexion : le coup du lapin dans les accidents de voiture avec impact par l'arrière.

➤ Mécanisme de torsion axiale

Il se rencontre surtout en pratique sportive (rugby, football). L'étude de STTEIMLE (105) a montré un pourcentage de 4 %.

2.1.3. Autres facteurs

- Les positions inadéquates au travail.
- Les mauvaises positions au repos.
- La fatigue.
- Les changements climatiques.
- Les facteurs émotionnels.

2.2. Etiopathogénie des lésions nerveuses

2.2.1. Lésions radiculaires et leurs évolutions (18, 64, 119)

Selon le stade évolutif de la compression radiculaire, on peut observer une radiculite avec œdème péri-radiculaire. A un stade plus évolué, on note une dégénérescence de quelques axones jusqu'à la destruction importante des unités motrices qui sera à l'origine de l'atrophie musculaire et du déficit moteur des territoires innervés par les racines concernées.

Pour les racines postérieures, la lésion radiculaire est pré-ganglionnaire et laisse intact le corps cellulaire du neurone dans le ganglion et son prolongement nerveux distal.

2.2.2. Lésions médullaires et leurs évolutions (91)

➤ **Sur le plan macroscopique**

La moelle semble souvent un peu aplatie et plus pâle, parfois atrophique. La pâleur peut être exagérée par la flexion de la tête. Elle est due à des troubles circulatoires.

➤ **Sur le plan microscopique**

Les lésions médullaires sont d'abord marquées par un gonflement œdémateux et une destruction des gaines de myéline. Puis les cylindraxes dégénèrent. Les grandes cellules nerveuses présentent des phénomènes de chondrolyse et finissent par dégénérer elles aussi.

Matériel d'étude
et
méthodologie

Il s'agit d'un travail rétrospectif de 30 dossiers exploitables des hernies discales cervicales parmi 40 dossiers colligés dans le **service de neurochirurgie de l'hôpital mohammed VI** entre 2001 et 2007.

Nous avons exclu de notre travail les myélopathies cervicarthrosiques et les hernies discales post-traumatiques.

Pour notre étude, nous avons recueilli les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives de la pathologie discale cervicale dont le but consiste à :

- Dégager les circonstances de découverte ainsi que les facteurs favorisants.
- Analyser les différentes données cliniques et paracliniques en particulier l'IRM et de démontrer l'intérêt de la chirurgie, en particulier la voie d'abord antérieure pour juger l'efficacité.
- Apprécier l'évolution après le traitement chirurgical et de préjuger des facteurs pronostics.

Les observations cliniques de ces patients sont résumées dans les tableaux suivants :

Traitement chirurgical des hernies discales cervicales

Patient s	Age	S e x e	ATCD	DE	Clinique	Rx standards	IRM	E M G	Ttt med	Ttt chir	Evolution	
											À court terme	A long terme
Patient n°1	50	H	RAS	NCB Difficulté à la marche DDS 3mois	Déficit moteur + Déficit sensitif -	Pincement discal Arthrose	HD C3C4	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C3C4	Amélioration	Bien <u>Recul : 3mois</u>
Patient n°2	50	H	RAS	NCB diffuse surtout C6 DDS 4mois	Tétraparésie spastique + Hypoesthésie des 4 membres+	Pincement discal Arthrose	Grosse HD C5C6	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C5C6	Dysphonie Puis amélioration	Persistance de la parésie <u>Recul :12 mois</u>
Patient n°3	49	H	RAS	NCB C3C4 DDS 3semaines	Sd pyramidal+ Tétraparésie +	Pincement discal Arthrose	HD C3C4 Signal intra- médullaire	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C3C4	Amélioration	Bien <u>Recul :36 mois</u>
Patient n°4	40	F	RAS	Parésie des 4 membres DDS 7mois	Parésie des 4membres Déficit moteur- T. sphinc-	Pincement discal	Volumineuse HD C3C4	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C3C4	Amélioration	Bien <u>Recul :PDV</u>
Patient n°5	42	H	RAS	NCB C6C7 DDS 8mois	Sd pyramidal+ T. sensitifs- T. sphinc-	Pincement discal discret C6C7	HD C6C7 Compression médullaire	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C6C7 Greffon(CID)	Amélioration Apyrécie	Bien <u>Recul :60 mois</u>

Patients	Age	S e x e	ATCD	DE	Clinique	Rx standards	IRM	E M G	Ttt med	Ttt chir	Evolution	
											À court terme	A long terme
Patient n°6	48	H	RAS	NCB bilatérales Lourdeur de l'hémicorp s droit DDS9mois	Tétraparésie prédominant e à droite	Rectitude cervicale Pincement discal	HD C4C5 et C5C6 Souffrance médullaire	-	fait	Abord ant. Discectomie de C4C5 et C5C6 Greffon Plaque	Dysphonie Puis améliorati on	Bien <u>Recul:24 mois</u>
Patient n°7	33	F	RAS	NCB C5C6 DDS 11mois	Sd de compression médullaire	Rectitude cervicale Pincement discal	HD C5C6	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C5C6 Greffon	Améliorati on	Bien <u>Recul:23 mois</u>
Patient n°8	29	H	RAS	Déficit moteur+ DDS 18mois	Sd tétrapramid al+	Rectitude cervicale Pincement discal	HD C4C5	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C4C5 Greffon	T. de déglutition Puis améliorati on	Bien <u>Recul:15 mois</u>
Patient n°9	50	H	Opéré il y'a 8mois pour HD C5C6	Tétraparés ie avec difficulté à la marche DDS 15mois	Tétraparésie spastique Difficulté importante à la marche	Pincement discal Unco- discarthros e	Compressio n C5C6 HD C5C6 Discopathie dégénérativ e	- - - -	fait	Abord ant. Discectomie C4C5,C5C6 Corporéctomie C4+Greffon Plaque	Améliorati on	Bien <u>Recul : PDV</u>

Traitement chirurgical des hernies discales cervicales

Patients	Age	s e x e	ATCD	DE	Clinique	Rx standards	IRM	E M G	Ttt méd	Ttt chir	Evolution	
											A court terme	A long terme
Patient n°10	35	H	RAS	NCB C5C6 droite DDS 19mois	Déficit moteur+	Rectitude cervicale Pincement discal Unco- discarthros e	HD C5C6 étagée de C4C7 Uncarthrose	-	fait	Abord ant. Discectomie C5C6 Greffon	Amélioratio n	Bien <u>Recul :1 2mois</u>
Patient n°11	42	H	RAS	NCB C6C7 DDS 12mois	Sd tétrapyramid al+ Tétraparésie+ T. sensitifs- T. sphionc-	Pincement discal discret C6C7	HD C6C7 à prédominan ce gauche	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C6C7 Greffon(CID)	T. de déglutition Puis amélioration	Discrèt e récupér ation motrice <u>Recul :1 2mois</u>
Patient n°12	45	H	RAS	Tétraparés ie DDS 6mois	Sd tétrapyramid al+ T. sensitifs+ T. sphionc-	Rectitude cervicale Pincement discal Arthrose	HD C5C6	-	fait	Abord ant. Discectomie de C4C5 et C5C6 Greffon plaque	Amélioratio n	Bien <u>Recul :P DV</u>
Patient n°13	43	F	RAS	NCB C5C6 DDS 13mois	Déficit moteur+ Déficit sensitif+	Réctitude cervicale Pincement discal Arthrose	HD C4C5	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C4C5 Greffon	Amélioratio n	Bien <u>Recul :6 mois</u>

Traitement chirurgical des hernies discales cervicales

Patients	Age	s e x e	ATCD	DE	Clinique	Rx standards	IRM	E M G	Ttt méd	Ttt chir	Evolution	
											A court terme	A long terme
Patient n°14	45	F	RAS	NCB C6C7 gauches Parésthési e Lourdeur de l'hémicord gauche DDS 3mois	Sd tétrapyramid al+ T. sensitifs- T. sphinc-	Pincement discal C6C7 Arthrose	Volumineus e HD C6C7 Compressio n médullaire	-	fait	Abord ant. Discectomie C6C7 Greffon Plaque	T. de déglutiti on Puis améliorat ion	Bien <u>Recul :18 mois</u>
Patient n°15	45	F	RAS	Tétraparés ie DDS 4mois	Sd pyramidal+ T. sensitifs- T. sphinc-	Rectitude cervicale Pincement discal Arthrose	HD étagée C5C6 et C4C5	-	fait	Abord ant. Discectomie C4C5,C5C6 Corporéctomie C4 Greffon Plaque	Dysphoni e puis améliorat ion	Pas d'améliora tion <u>Recul :36 mois</u>
Patient n°16	45	F	Opéré e pour HD étagé e C4C5/ C5C6	Tétraparés ie Trépidatio n épileptide DDS 4mois	Sd pyramidal+ Troubles sensitifs- Troubles sphinctériens goitre	Rectitude cervicale Pincement discal Arthrose	HD C6C7	-	fait	Abord ant. Discectomie C6C7 Corporectomie Greffon Plaque	Dysphoni e puis améliorat ion	Bien <u>Recul :PDV</u>

Traitement chirurgical des hernies discales cervicales

Patients	Age	Sexe	ATCD	DE	Clinique	Rx standards	IRM	EMG	Ttt med.	Ttt chir.	Evolution	
											À court terme	A long terme
Patient n°17	48	F	DNID (8ans) Sous ADO +régime HTA (8ans)	NCB C5C6 progressive gauche DDS 1 mois	Parésie type fourmillement+ Sd pyramidal-T. sphinc-	Rectitude cervicale Pincement discal Unco-discartrorse	Volumineuse HD C5C6 exclue Compression médullaire Souffrance médullaire Uncarthrose	-	Fait sans amélioration	Abord ant. Discectomie simple C5C6	Amélioration	Bien <u>Recul :24mois</u>
Patient n°18	42	F	RAS	NCB C4C5 DDS 2mois	Sd tétrapyrimal+ T. sensitifs-T. sphinc-	Rectitude cervicale Pincement discal Arthrose	HD C4C5	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C4C5 Greffon	Amélioration	Bien <u>Recul :24mois</u>
Patient n°19	55	H	Cardiopathie ischémique (2mois) Opéré pour HDC à 2 reprises(1986, 2002)	Impotence fonctionnelle totale des 2 MI Parésie du MSG Fuite urinaire NCB DDS 7mois	Sd pyramidal+ T. sensitifs : parésie T. sphinc : fuite urinaire	Rectitude cervicale Pincement discal Arthrose	Cavité syringomyélique bulbo-médullaire Atrophie du cordon médullaire HDC biétagées C5C6 et C6C7 Arthrose	-	fait	Abord ant. Discectomie C5C6,C6C7 Tranchée au niveau du corps de C6 Greffon Plaque	Marche impossible T.sphinc. - FMS conservées Hypoésie	Persistance de la parésie <u>Recul :36mois</u>
Patient n°20	60	H	diabète	Tétraparésie DDS 16mois	Sd pyramidal+ T.sensitifs-T.sphincs- Goitre	Pincement discal Unco-discartrorse	HD C3C4	-	fait	Abord ant. Discectomie C3C4 Greffon	Amélioration	Bien <u>Recul :PDV</u>

Patients	Age	S e x e	ATCD	DE	Clinique	Rx standard s	IRM	E M G	Ttt med	Ttt chir	Evolution	
											À court terme	A long terme
Patient n°21	62	H	diabète	Tétraparésie DDS 8mois	Sd pyramidal+	Rectitude cervicale	HD C3C 4	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C3C4 Greffon	Etat stationnaire + ttt méd. : amélioration	Bien <u>Recul :36 mois</u>
Patient n°22	45	H	RAS	Tétraplégie DDS 11mois	Sd de compressio n médullaire cervical	Rectitude cervicale	HD C3C 4 et C4C 5	-	fait	Abord ant. Discectomie C3C4 et C4C5 Corporéctomie C4 Greffon Plaque	T. de déglutition Dysphonie Puis amélioration	Bien <u>Recul :36 mois</u>
Patient n°23	45	H	RAS	NCB C6C7 DDS 13mois	Déficit moteur+ Déficit sensitif+	Rectitude cervicale	HD C6C 7	-	fait	Abord ant. Discectomie C6C7 Greffon	Amélioratio n	Bien <u>Recul :PDV</u>
Patient n°24	45	H	RAS	NCB gauche C5C6 DDS 25mois	Sd pyramidal+ T.sensitifs- T. sphinc-	Rectitude cervicale	HD C5C 6	-	fait	Abord ant. Discectomie C5C6 Greffon	Etat stationnaire + ttt méd. : amélioration	Bien <u>Recul :24 mois</u>

Traitement chirurgical des hernies discales cervicales

Patients	Age	Sexe	ATCD	DE	Clinique	Rx standards	IRM	EMG	Ttt méd.	Ttt chir.	Evolution	
											À court terme	A long terme
Patient n°25	45	H	Diabète (8mois) sous ADO Tabac (10PA)	Lourdeur des 4 membres Hypoesthésie tactile et thermique DDS 4mois	Sd pyramidal+ Impuissance sexuelle T. sphinc+ T. sensitifs+	Rectitude cervicale Pincement discal	Volumineuse HD postéro-latérale droite C5C6 Compression médullaire Petite HD médiane C4C5	-	fait	Abord ant. Discectomie simple C3C4 Greffon	Amélioration des symptômes Apyrécie	Persistance de la tétraplégie <u>Recul :36 mois</u>
Patient n°26	53	H	Diabète (2ans) Tumeur vésicale ? (2mois)	Impotence fonctionnelle partielle des 2MI DDS 19mois	Sd pyramidal+ T. sphinc+ T. sensitifs+	Rectitude cervicale	Volumineuse HD C5C6 Compression médullaire Cervicarthrose avec uncarthrose étagée	-	fait	Abord ant. Discectomie C5C6 Greffon	Amélioration	Discrète récupération motrice <u>Recul :18 mois</u>
Patient n°27	42	H	RAS	Cervicalgies Fourmillement des extrémités DDS 2mois	Déficit moteur- T. sensitif+ Sd rachidien	Discret pincement discal	CCE HD C4C5 Souffrance médullaire Arthrose	-	fait	Abord ant. Discectomie C4C5 Greffon Plaque	Amélioration	Bien <u>Recul :PDV</u>
Patient n°28	31	H	RAS	NCB C5C6 DDS 5mois	Douleur cervicale T. sensitifs : dermatomes C5-C6-C7 T. moteur-	Rectitude Pincement discal Arthrose	HD médiane C5C6 Arthrose Réctitude cervicale	-	fait	Abord ant. Discectomie C5C6 Greffon plaque	Etat stationnaire + ttt méd. : amélioration	Bien <u>Recul :48 mois</u>

Patients	Age	S e x e	ATCD	DE	Clinique	Rx standard s	IRM	EMG	Ttt med	Ttt chir	Evolution	
											À court terme	A long terme
Patient n°29	32	H	cannabis me	Lourdeur des 4 membres DDS 2mois	Sd pyramidal + Sd lésionnel bilatéral C8 T. sensitifs- T. sphinc-	Rectitude cervicale Pincemen t discal arthrose	Rectitude cervicale Arthrose C5- C6-C7 HDC médiane C5C6 et C6C7 Hypersignal T2	-	fait	Abord ant. Discectomie C5C6 et C6C7 Corporecto mie C6 Greffon Plaque Minerve Rééducation	Dysphonie Amélioration des symptômes Apyrexie	Bien <u>Recul :</u> <u>72</u> <u>mois</u>
Patient n°30	39	H	RAS	NCB C5C6 Parésthési e Lourdeur de l'hémicor ps gauche DDS 5mois	Sd pyramidal - Déficit moteur+ T. sensitifs+ T. sphinc-	Rectitude cervicale	Rectitude cervicale CCE Arthrose C5- C6-C7 HDM C5C6 et C6C7 Compression médullaire Souffrance médullaire au niveau C5C6	Sd SLA	fait	Abord ant. Discectomie C5C6 Greffon Plaque	J10 :débricola ge de matériel d'ostéosynth èse+ fistule œsophagienn e + infection de la paroi	----

Résultats

I. Résultats épidémiologiques

1. Age

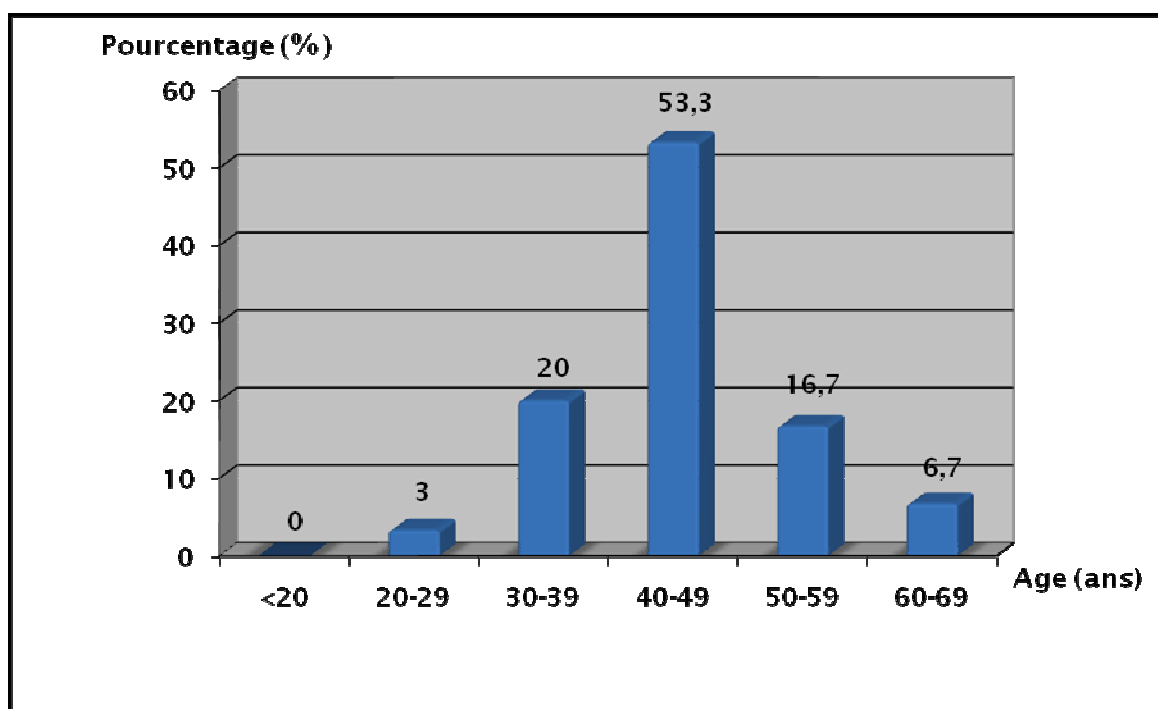


Figure n°23: Répartition des patients selon l'âge.

La répartition des âges de ces patients est très étalée. La majorité de nos malades se situe dans la tranche d'âge comprise entre 30 et 59 ans (90%), avec un maximum de cas entre 40 et 49 ans. (Figure n°23)

L'âge moyen de la série est de 44 ans avec des extrêmes de 29 à 62 ans.

2. Sexe

Nous notons une très nette prédominance du sexe masculin : 73% d'hommes pour 27% de femmes. (Figure n°24)

La prédominance masculine peut s'expliquer par la nature de la profession exercée.

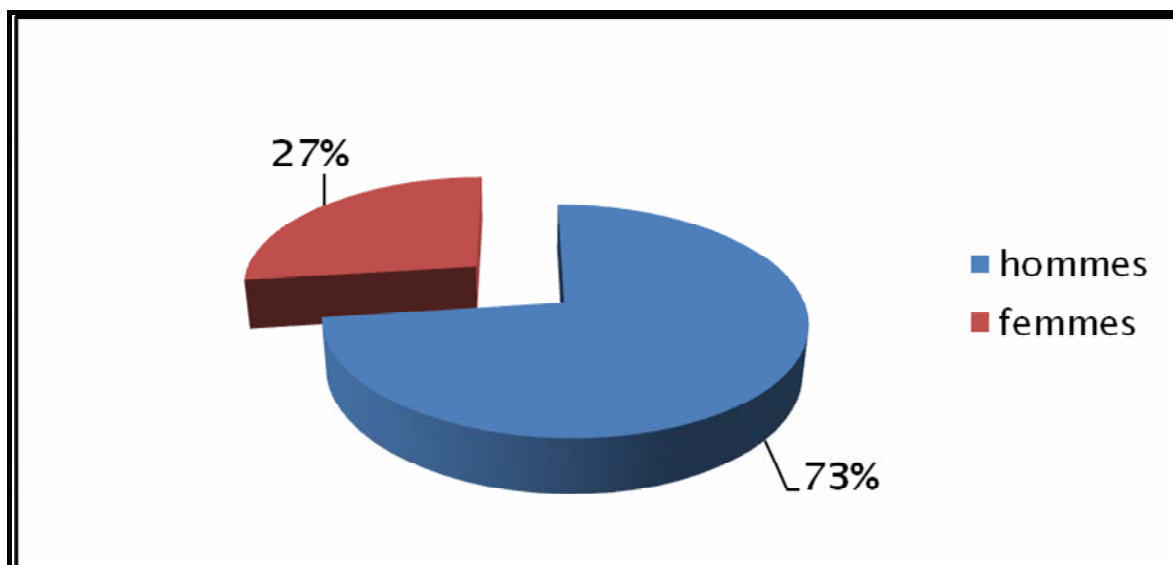


Figure n°24: Répartition des patients en fonction du sexe.

3. Profession:

Le tableau I, représente les différentes professions de nos patients :

Tableau I : Répartition des patients selon la profession.

Profession	Nombre de cas	Pourcentage %
Sans profession	16	53.4
Militaires	01	3.3
Fellahs	02	6.7
Commerçants	01	3.3
Fonctionnaires	03	10
Maçons	03	10
Tailleurs	01	3.3
Techniciens	01	3.3
Ouvrier	02	6.7
Total	30	100



II. Résultats cliniques

1. Modalités d'installation de la symptomatologie

L'installation de la symptomatologie est progressive chez tous nos malades faisant suite à une période plus ou moins longue de rachialgies cervicales et de torticolis à répétition.

2. Délai de la symptomatologie

C'est le temps écoulé entre l'apparition du premier signe clinique et l'hospitalisation pendant lequel le malade a pu recevoir diverses thérapeutiques.

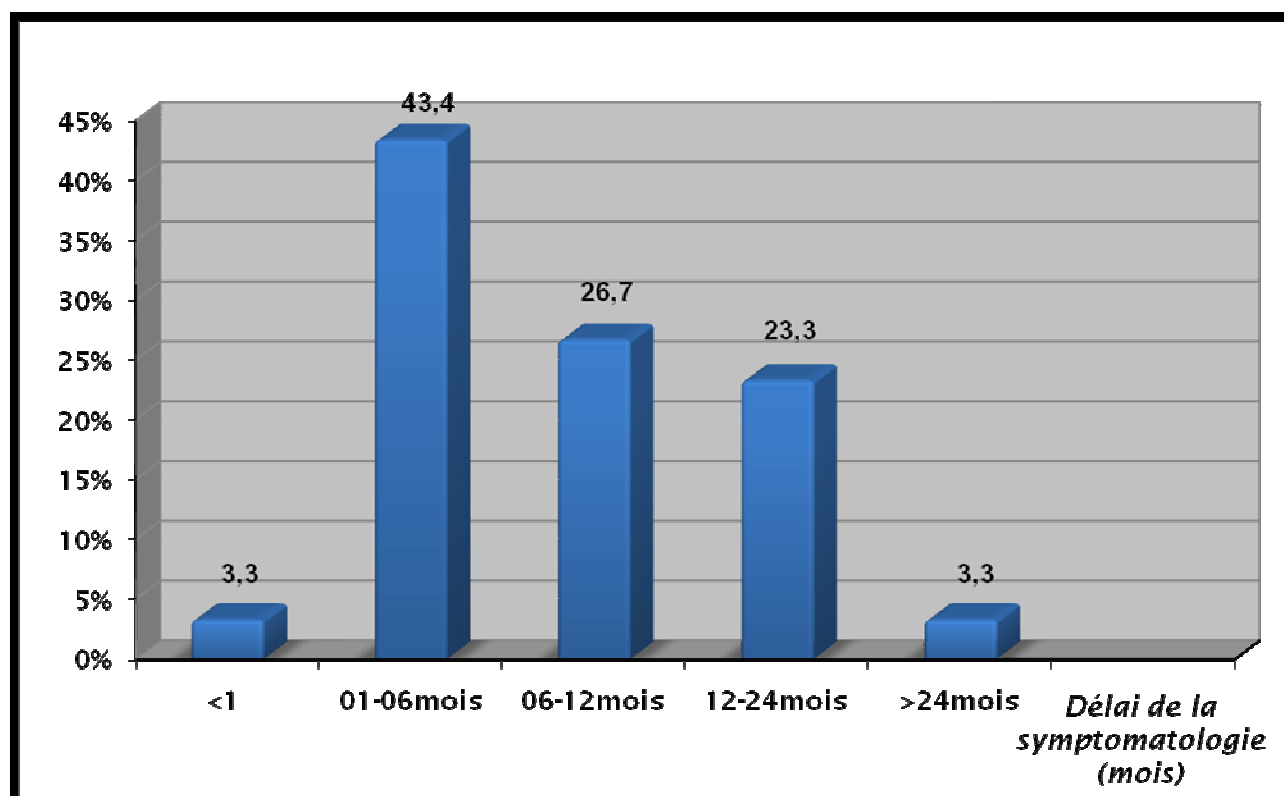


Figure n°25: délai de la symptomatologie.

La durée moyenne est de : 8 mois.

Dans notre série nous avons noté que le délai de la symptomatologie se situe entre 1 mois et 24 mois dans 93.3% soit 28 malades (Figure n°25).

3. Signes fonctionnels

Ils sont représentés par la névralgie cervico-brachiale qui est l'association d'une douleur cervicale et d'une radiculalgie du membre supérieur.

Dans notre série, les douleurs sont très intenses comparées à des décharges électriques, ou à des brûlures exacerbées par l'effort physique ou par les mouvements du rachis cervical.

17 patients ont présenté une NCB soit 56.6%.

La répartition de la topographie de l'atteinte radiculaire est faite de façon suivante :

Tableau II : Répartition des atteintes radiculaires.

	C4	C5	C6	C7
Atteinte monoradiculaire	3.3%	10%	16.7%	13.3%
	C4C5	C5C6	C6C7	
Atteinte biradiculaire	3.3%	6.7%	3.3%	

On note une prédominance de C6 dans les atteintes mono-radiculaires, et de C5C6 dans les atteintes bi-radiculaires (Tableau II).

4. Examen neurologique

4.1. Examen du rachis cervical

L'examen du rachis cervical a permis d'objectiver un syndrome rachidien fait d'une attitude antalgique du cou, une douleur provoquée par la pression des épineuses, une limitation douloureuse des mouvements cervicaux et une contracture des muscles para-vertébraux.

Dans notre série, ce syndrome rachidien cervical a été retrouvé chez 19 patients soit 63.3%;

- Une attitude antalgique chez 4 patients soit 13.3% des cas.
- Une douleur à la pression des épineuses chez 8 patients soit 26.6% des cas.
- Une limitation douloureuse des mouvements cervicaux chez 9 patients soit 30% des cas.
- Une contracture des muscles paravertébraux chez 5 patients soit 16.6% des cas.

4.2. Syndrome lésionnel

4.2.1. Troubles moteurs

Dans notre série le déficit radiculaire est présent chez 14 malades soit 46.7% des cas et qui se présente par :

- Un membre supérieur pendu, un bras en rotation interne et un déficit de l'abduction chez 3 patients soit 10% des malades.
- Un déficit de la flexion du coude et du poignet chez 4 patients soit 13.3% des malades.

- Un déficit de l'extension du coude, du poignet et des doigts chez 2 patients soit 6.7%.
- Une attitude en griffe de la main chez 1 patients soit 3.3%.
- Une amyotrophie chez 4 patients soit 14.8%.

4.2.2. Troubles sensitifs

Les troubles sensitifs sont l'hypoesthésie ou l'anesthésie d'un ou de plusieurs dermatomes, ils sont observés chez 11 patients soit 36.7% des cas.

Un déficit sensitivo-moteur a été retrouvé chez 8 patients soit 30% des cas.

4.2.3. Anomalies des réflexes ostéo-tendineux des membres supérieurs

Dans notre série, la diminution ou l'abolition des réflexes n'a été observée que chez 5 patients soit 16.7% des cas.

4.3. Syndrome sous lésionnel

4.3.1. Déficit moteur (Tableau III)

- Syndrome pyramidal irritatif :

Une atteinte pyramidale avec hyper-réflexie tendineuse et signe de Babinski est retrouvée chez 17 patients soit 56.7% des cas.

- Tétraparésie :

Elle a été retrouvée chez 16 patients soit 53.3% des cas.

- Tétraplégie :

Elle a été retrouvée chez 2 patients soit 6.7% des cas.

Tableau III : Le déficit moteur sous lésionnel.

	Nombre de cas	Pourcentage %
Syndrome pyramidal	17	56.7
Tétraparésie	16	53.3
Tétraplégie	02	6.7

4.3.2. Déficit sensitif

Les troubles sensitifs sous lésionnels sont moins fréquents que les troubles moteurs. Nos résultats sont résumés dans le tableau IV :

Tableau IV : Troubles sensitifs.

Type d'atteinte	Nombre de cas	Pourcentage %
Sensibilité profonde	03	10
Sensibilité tactile et thermique	08	26.7

4.3.3. Troubles sphinctériens

Les troubles sphinctériens sont à type d'impériosité mictionnelle ou du retard à la miction.

On a trouvé dans notre série 5 patients qui présentent ces troubles soit 16.7% des cas.

Au total

Les troubles neurologiques entrant dans le cadre du syndrome sous lésionnel sont illustrés dans le tableau V:

Tableau V: Troubles neurologiques du syndrome sous lésionnel.

	Nombre de cas	Pourcentage %
Tétraparésie	16	53.3
Tétraplégie	02	6.7
Troubles sensitifs	11	36.7
Troubles sphinctériens	05	16.7

5. Examen général

L'état général de tous nos malades était conservé.

III. Résultats paracliniques

1. Examens radiologiques

Le diagnostic des hernies discales cervicales a bénéficié des progrès importants réalisés en neuroradiologie ces dernières années.

1.1. Radiographies standard du rachis cervical de face, de profil, et ¾ droit et gauche

Elles permettent l'étude statique (appréciation des courbures physiologiques), morphologique (structures osseuses et parties molles para vertébrales du rachis cervical), et aussi elles donnent une idée sur la dégénérescence discale en montrant un pincement discal.

Elles font partie du bilan initial d'une névralgie cervico-brachiale. Leur rôle essentiel est d'éliminer une pathologie infectieuse ou tumorale.

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie standard face et profil.

Les anomalies rencontrées sont résumées dans le tableau VI:

Tableau VI: Interprétation des radiographies standards.

Anomalies radiologiques	Nombre de patient
Pincement discal :	22
- C5C6	09
- C6C7	06
- C4C5	05
- C3C4	02
Arthrose étagée	13
Unco-discarthrose	04
Rectitude cervicale	20

1.2. Imagerie par résonance magnétique

Les raisons qui font le succès de l'IRM dans le diagnostic de la pathologie discale sont nombreuses : elle présente l'avantage de montrer l'ensemble du rachis cervical sur les coupes sagittales, de repérer le disque pathologique et de visualiser des signes de souffrance médullaire qui se traduisent par une modification du signal médullaire.

Dans notre série tous les patients ont bénéficié de cet examen, dont les résultats sont rassemblés dans le tableau VII:



Figure n°26: Radiographie du rachis cervical de profil présentant un pincement discal an niveau C5C6.(cas n°26)

Tableau VII: Les résultats obtenus par l'IRM.

	Nombre de cas	Pourcentage %
Hernie discale unique :	23	76.7
-C5C6	09	30
-C6C7	06	20
-C4C5	04	13.3
-C3C4	04	13.3
Hernie discale étagée :	07	23.3
-C5C6+C6C7	03	10
-C4C5+C5C6	03	10
-C3C4+C4C5	01	3.3
Hernie discale médiane	17	56.7
Hernie discale paramédiane	08	26.7
Hernie discale latérale	10	33.3
Compression médullaire sans signal intra-médullaire	04	13.3
Signal intra- médullaire	06	20
Uncarthrose	09	30
Cavité syringomyélique	01	3.3
Atrophie du cordon médullaire	01	3.3
Canal cervical étroit	02	6.7

On note une large prédominance des hernies discales médianes qui représentent 56.7% des hernies discales diagnostiquées par l'IRM sur un total de 37 hernies (tableau VII).



Figure n°27: IRM coupe sagittale pondérée T1 montrant une hernie discale cervicale C5C6. (cas n° 26)



Figure n°28: IRM coupe sagittale pondérée T2 montrant une hernie discale cervicale C5C6. (cas n° 26)



Figure n°29: IRM coupe axiale pondérée T2 au niveau C5C6. (cas n°26)

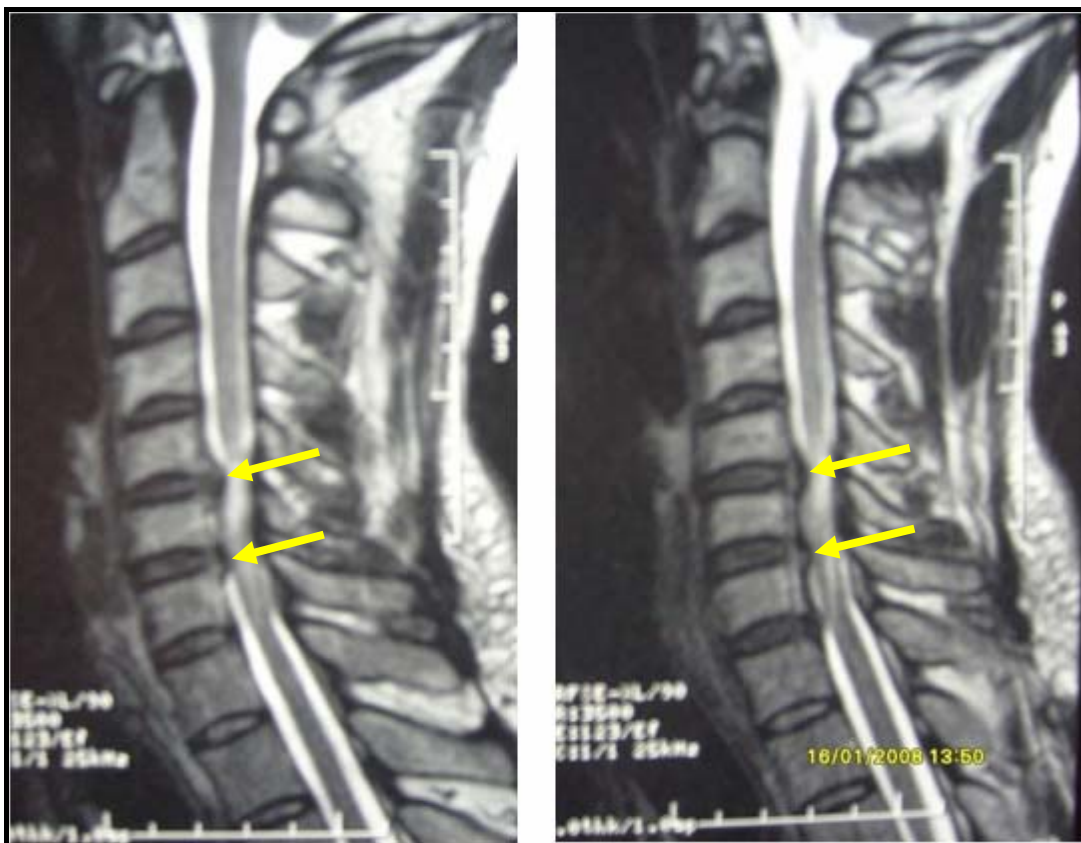
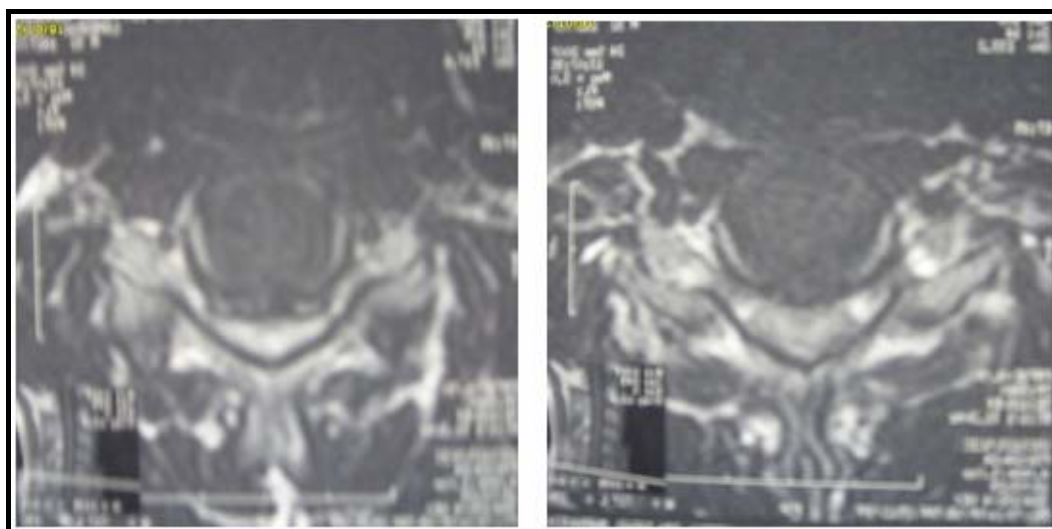


Figure n°30: IRM coupe sagittale pondérée T1 montrant une hernie discale cervicale bi-étagée C5C6 et C6C7. (cas n°29)



Figure n°31: IRM coupe sagittale pondérée T1 montrant une hernie discale cervicale bi-étagée C5C6 et C6C7.(Cas n°29)



A.

B.

Figure n°32: IRM coupe axiale pondérée T2 montrant une hernie discale cervicale bi-étagée: (cas n°29)

A. Hernie discale cervicale au niveau C6C7.

B. Hernie discale cervicale au niveau C5C6.

1.3. Tomodensitométrie

La tomodensitométrie a été réalisée chez un seul malade où elle a posé le diagnostic d'une hernie discale cervicale, dont le traitement chirurgical a été récusé vu l'amélioration sous traitement médical au cours de son hospitalisation. Son dossier est exclu de notre étude.

2. Electromyogramme

L'électromyogramme permet de dégager différents points dans l'étude des hernies discales :

- Il trouve l'organocité des phénomènes algiques.
- Il localise l'atteinte radiculaire et évalue l'intensité.
- Il permet la surveillance de l'évolution et intervient dans la décision thérapeutique.

Dans notre série, vu la corrélation clinico-radiologique chez nos patients, l'électromyogramme a été pratiqué pour un seul patient où il a montré un syndrome de SLA.

3. Examens biologiques

Ils sont faits dans le but d'éliminer une pathologie infectieuse ou inflammatoire, mais surtout pour la préparation du malade à la chirurgie.

Ces examens comportent un hémogramme, un ionogramme et un taux de prothrombine. Ce bilan est sans particularité chez tous nos patients.

IV. Résultats thérapeutiques

1. Traitement médical

Le traitement médical a pour objectif de réduire les facteurs mécaniques et inflammatoires engendrés par la compression radiculaire.

Il associe :

- Le repos.
- Les antalgiques.
- Les anti-inflammatoires.
- Les myorelaxants.
- Le port d'une minerve cervicale.

Dans notre série, tous nos patients ont reçu un traitement médical.

2. Traitement chirurgical

Il est indiqué après l'échec du traitement médical, la présence de signes neurologiques et le degré de compression radiculo-médullaire à l'IRM.

Dans notre série, tous les patients ont été opérés par voie antérieure dont :

- 16.7% ont bénéficié d'une discectomie simple.
- 43.3% ont bénéficié d'une discectomie simple avec une mise en place d'un greffon.

- 13.3% ont bénéficié d'une discectomie d'un seul niveau avec une mise en place d'un greffon et une fixation par une plaque antérieure IRM compatible.
- 6.7% ont bénéficié d'une discectomie de deux niveaux avec une mise en place d'un greffon et une fixation par une plaque antérieure IRM compatible.
- 20% ont bénéficié d'une discectomie sus et sous jacente avec une mise en place d'un greffon, une fixation par une plaque antérieure IRM compatible et la réalisation d'une corporectomie.



A. B.
Figure n°33: Radiographie de contrôle du rachis cervical face(A) et profil(B) après traitement chirurgical d'une hernie discale cervicale au niveau de C6C7 dont l'acte opératoire a consisté à une discectomie avec mise en place d'une plaque antérieure d'un seul niveau. (cas n°16)



A. B.
Figure n°34: Radiographie de contrôle du rachis cervical face(A) et profil(B) après traitement chirurgical d'une hernie discale cervicale bi-étagée C5C6 et C6C7 dont l'acte opératoire a consisté à une corpectomie C6 avec une discectomie sus et sous jacente et mise en place d'un greffon iliaque C5C7 empacté par une plaque à 2 niveaux. (cas n°29)

V. Complications

1. Per-opératoires

Dans notre série, aucun patient n'a été compliqué en per-opératoire.

2. Post-opératoires immédiates

On a noté :

- Aucune aggravation neurologique.
- Une dysphonie chez 6 malades soit 20% des cas.
- Des troubles de déglutition chez 4 malades soit 13.3% des cas.

Ces troubles disparaissent dans 24 à 48 heures après l'opération.

3. Post-opératoires tardives

- Une amélioration chez 26 malades soit 86.7% des cas.
- Un état stationnaire avec amélioration sous traitement médical et rééducation chez 3 malades soit 10% des cas.
- Une fistule œsophagienne avec infection de la paroi suite à un débricolage du matériel à J10 du post-opératoire chez un seul malade.

VI. Résultats évolutifs

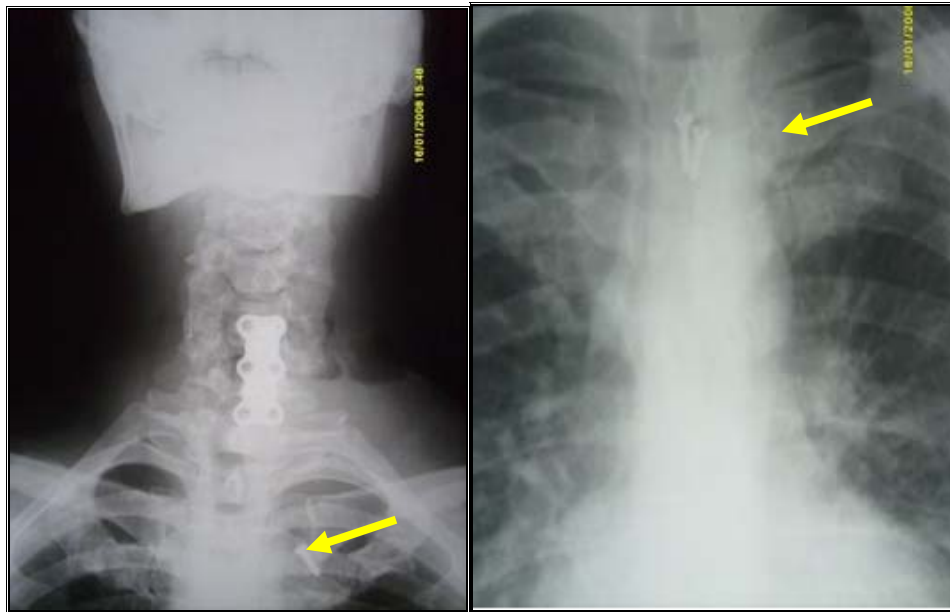
1. A court terme

Dans notre série, nous avons noté :

- La disparition de la NCB chez tous nos patients.
- Une discrète récupération motrice chez 2 patients soit 6.7% des cas.
- La persistance de la tétraparésie chez un patient soit 3.3% des cas.
- La persistance des parésthésies chez 2 patients soit 6.7% des cas.
- La disparition des troubles sphinctériens chez tous nos malades.
- La reprise de l'activité quotidienne normale chez 27 patients soit 90% des cas.

2. A long terme

On a pu contrôler 22 patients avec un recul moyen de 36 mois, des extrêmes de 3mois et 6ans, 20 d'entre eux se sont améliorés, 3 patients se plaignent de la réapparition de leurs douleurs. Le reste des patients ont été perdus de vue soit 23.3% des cas.



A.

B.

Figure n°35: Radiographie du rachis cervical de face (A) et du thorax de face (B) montrant une migration de deux vis au niveau du thorax chez un patient opérée pour une hernie discale cervicale bi-étagée C5C6 et C6C7. (cas n°30)

DÉCUSSION

I. Historique

Avant l'observation assez typique de LERI (1924), et le travail d'ADSON (1925) qui semble avoir inauguré l'ère chirurgicale, on trouve entre autres les publications de STEINKE (1918) et CLYMER (1921) qui se référaient à des "enchondromes cervicaux " qui n'étaient sans doute pas autre chose que des hernies discales. ASTON KEY en 1938 avait constaté la protrusion de "substance intervertébrale". (105)

La voie postérieure est la plus anciennement, décrite dans le traitement chirurgical des névralgies cervico-brachiales, que celles-ci soient dues à une protrusion discale dégénérative ou à une hernie discale molle. (85)

En 1934, MIXTER et BARR tentent les premières exérèses chirurgicales des hernies discales, puis cette voie d'abord a été largement développée et codifiée par FRYKHOLM qui en 1947 décrit une technique de décompression radiculaire associant des manœuvres extra et intra durales grâce à une hémilaminectomie avec facetectomie interne ouvrant le canal de conjugaison. (11, 19)

La voie antérieure a débuté par un abord rétro-sterno-cleido-mastoidien en 1864 par BOUDOT puis par CHIENE, WASTON, BOUDREAUX et BOUTIN, jusqu'à 1955 où ROBINSON et SMITH font connaître le traitement des discopathies cervicales par un abord pré-sterno-cleido-mastoidien. Cette voie a été reprise par DEREYMAEKER en 1956, puis CLOWARD en 1958 qui a présenté des séries importantes et a créé l'instrumentation adéquate. (50)

La fixation antérieure par plaques et vis métalliques avec fusion osseuse a été développé dans les années 70, puis avec les améliorations de l'instrumentation et des procédés de fixation interne, l'abord antérieur est devenu une technique fréquemment utilisée dans le traitement de la pathologie discale dégénérative. (87)

Mais la nécessité d'une arthrodèse est mise en doute par plusieurs auteurs. Elle est encore largement débattue. C'est pourquoi plusieurs chirurgiens tendent à utiliser la discectomie simple sans greffe surtout depuis l'essor de la microchirurgie discale utilisée pour la première fois par HANKINSON et WILSON en 1975 dans la chirurgie discale.

LAUS en 1990 et YAMAMOTO publièrent des études avec de bons résultats post-opératoires lors de la discectomie seule sous microscopie opératoire sur toutes les hernies discales qu'elles soient molles ou dures. (19)

II. Données épidémiologiques

1. Age

Dans notre étude 53.3% de nos malades se situent dans la tranche d'âge comprise entre 41 et 50 ans. L'âge moyen est de 46ans. Nos résultats se rapprochent des données de la littérature (19, 85, 106) (Tableau VIII).

Ces pourcentages montrent l'importance du facteur d'âge et soulignent son rôle dans la genèse des hernies discales par la détérioration du disque qui commence en général à un âge jeune.

Tableau VIII : Age moyen des patients selon les auteurs.

Séries	Age moyen (an)
ONIMUS (85)	46
STEIMLE (105)	44
GOUTELLE (50)	48.5
KUROKI (66)	49
BOURAOUI (19)	46.5
TAHIR (106)	49
Notre série	44

2. Sexe

D'après notre étude les hommes prédominent par un pourcentage de 73% qui peut être expliqué en partie par la nature de la profession exercée. Nos données se rapprochent de la littérature (19, 50, 87, 105, 106) (Tableau IX).

Selon STEIMLE (105), la plupart des malades sont des ouvriers qui exercent dans la majorité des cas un métier pénible nécessitant des efforts répétés.

Tableau IX: La répartition des patients selon le sexe d'après les auteurs.

Séries	Hommes (%)	Femmes (%)
PALEOLOGES (88)	68	32
STEIMLE (105)	70	30
GOUTELLE (50)	69	31
BOURAOUI (19)	80	20
TAHIR (106)	70	30
Notre série	73	27

3. Profession

A l'exception des fonctionnaires et des sans profession, 62% des malades exercent des professions sollicitant des efforts importants au rachis cervical, elles sont à caractère pénible et répétitif qui est à l'origine d'une usure progressive de l'anneau fibreux (97, 105).

BERGIN et MARTEL (10) rapportent que selon GRIEVE (1984), les problèmes cervicaux peuvent être mis en relation avec les mauvaises postures dans les activités de la vie quotidienne et professionnelle, et sur la sur-utilisation du segment cervical lors des travaux répétitifs. Ils rapportent également que d'après une étude épidémiologique conduite par KELSEY et COL en 1984, parmi les facteurs de risque entraînant la protrusion discale il y a le lever fréquent des objets lourds au cours du travail.

Pour FORTIN (45), les principaux facteurs de risque pour développer une cervico-brachialgie sont :

- Le travail en extension du cou.
- Le travail avec le bras au dessus des épaules.
- L'utilisation d'outils vibratoires.

III. Données cliniques

Les éléments du tableau clinique combinés aux renseignements apportés par les données de la neuroradiologie vont orienter les indications thérapeutiques.

1. Histoire de la maladie

1.1. Mode de survenue

KEHR (64), GRAZIANI (52) et STEIMLE (105), distinguent que chez les malades qui ont une hernie discale molle, on trouve fréquemment une notion du traumatisme du rachis cervical ancien, alors que chez les malades qui ont une hernie discale dure, la symptomatologie est progressive avec une évolution fluctuante.

TAHIR a trouvé un mode de survenue progressif dans 85% des cas. Dans notre série, le mode de survenue est toujours progressif.

1.2. Délai de la symptomatologie

Ce délai est variable, Il peut être estimé à plusieurs mois.

BOURAOUI (19) a trouvé que dans 84% des cas, l'évolution de la névralgie cervico-brachiale est inférieure ou égale à 1 an avant la date d'admission.

STEIMLE (105) a noté que la durée d'évolution moyenne pré-opératoire pour les hernies molles était de 5 ans.

BOURAOUI (19) a trouvé que la durée d'évolution moyenne était de 12.5 mois.

TAHIR (106) a constaté dans 63% des cas que le délai de la symptomatologie est inférieur ou égal à 1 an. Dans notre série, cette durée est de 8 mois.

2. Description clinique selon le type et la topographie de la hernie discale cervicale

La hernie discale qu'elle soit "molle" ou "dure" peut entraîner un tableau clinique soit de radiculalgie soit de myélopathie.

Selon le type et la topographie, KEHR (64) distingue deux tableaux cliniques :

2.1. Hernie discale molle

La symptomatologie clinique a un caractère aigu et en général post-traumatique. L'évolution se fait en règle en trois temps : d'abord une phase de cervicalgie, puis une phase de cervico-brachialgie et enfin une phase de brachialgie avec déficit neurologique.

2.1.1. Signes fonctionnels

➤ Névralgie cervico-brachiale (NCB)

TAVERNIER (108) définit la NCB comme une douleur du membre supérieur allant du rachis cervical jusqu'à la main.

Dans le cas de la hernie discale molle, la névralgie est une radiculalgie monométamérique (64).

Un facteur traumatique ou un effort déclenchant n'est retrouvé que dans 20% des cas. Il s'y associe une douleur projetée inter scapulo-vertébrale ou pectorale homolatérale liée à la mise en tension du ligament vertébral commun postérieur (52).

Dans notre service, le facteur traumatique est retrouvé dans 20% des cas.

Les douleurs sont très intenses. Les radiculalgies sont souvent calmées par l'extension cervicale, la position du bras en abduction et main derrière la tête ou par la position bras en écharpe (52).

Dans notre série, 56,6% des cas présentent des névralgies cervico-brachiales, dont nos résultats se rapprochent des données de la littérature (19, 50, 88, 105, 106) (Tableau X).

Tableau X: Pourcentage des patients présentant une névralgie cervico-brachiale.

Séries	Pourcentage des patients présentant une NCB (%)
GOUTELLE (50)	62
PALEOLOGE (88)	78
STEIMLE (105)	72
BOURAOU (19)	68
TAHIR (106)	62
Notre série	56.6

➤ **Caractéristiques de la névralgie cervico-brachiale**

La douleur est intense et peut aller jusqu'à la forme hyperalgique. Elle présente des caractères variables d'un sujet à l'autre donnant une impression de brûlure ou de courant électrique parcourant le membre.

L'horaire de la douleur est marqué par une recrudescence nocturne et une aggravation par le décubitus selon Graziani (52), obligeant parfois le malade à dormir en position demi-assise. Ce caractère positionnel peut être imputé à la stase veineuse localisée au plexus intra-arachnoïdien lors du décubitus. Il provoque une accentuation nocturne des douleurs en dehors de tout contexte inflammatoire.

➤ **Localisation de la névralgie cervico-brachiale**

La description du trajet de la douleur est essentielle. Il est montré d'un seul doigt par le patient et permet de distinguer :

- **Une algie C5** : est une douleur de la face externe de l'épaule et du bras ne dépassant pas le coude.
- **Une algie C6** : est une douleur de la face antérieure du bras, partie externe de l'avant bras, pouce et index surtout, parfois le médus.
- **Une algie C7** : est une douleur de la face postérieure du bras et de l'avant bras, un peu l'index, majeur surtout et annulaire.
- **Une algie C8-D1** : est une douleur du bras, avant bras jusqu'au cinquième doigt.

Mais le trajet peut être tronqué, il peut être limité à une partie du membre ou également s'étendre vers l'omoplate ou la région sous claviculaire.

Les paresthésies prennent alors toute valeur localisatrice surtout à la main.

➤ **Exacerbation et rémission de la douleur**

TAVERNIER (108) a signalé que la toux ou la défécation, ainsi la mobilisation du cou peuvent accentuer la douleur. Ce qui constitue un bon signe de souffrance radiculaire.

2.1.2. Examen clinique

Son but est de mettre en évidence des signes objectifs cervico-brachiaux qui témoignent de la souffrance radiculaire, ou radiculo-médullaire qui témoignent de la souffrance radiculo-médullaire.

a. Syndrome rachidien (Tableau XI)

L'examen du rachis cervical recherche un syndrome rachidien cervical qui se manifeste par une attitude antalgique en latéro-flexion-rotation, des points douloureux à la palpation des apophyses transverses et des épéneuses, une limitation douloureuse des mouvements cervicaux et une contracture des muscles paravertébraux.

Tableau XI : La fréquence du syndrome rachidien.

Auteurs	Syndrome rachidien en %
BOURAOUI (19)	50
TAHIR (106)	40
Notre série	63.3

b. Syndrome lésionnel

L'examen neurologique du membre supérieur s'accordera à rechercher un déficit moteur systématisé au même territoire que la radiculalgie. Il évalue le degré d'amyotrophie, ainsi qu'un déficit de la sensibilité et des anomalies des réflexes ostéo-tendineux des membres supérieurs.

b1. Trouble moteur (Figure n°34) (Tableau XII)

L'innervation des muscles est souvent pluri-radiculaire. Cependant, une simplification peut être faite en prenant la racine prédominante sur le membre.

Dans notre série, une amyotrophie a été retrouvée dans 20% des cas, alors que ce pourcentage est de 6% dans la série de BOURAOUI (19), et de 26% dans celle de STEIMLE (105).

Tableau XII: La fréquence des troubles moteurs selon les auteurs.

Séries	Déficit moteur en %
GOUTELLE (50)	62
STEIMLE (105)	37
BOURAOUI (19)	50
TAHIR (106)	54
Notre série	33.3

b2. Trouble sensitifs

D'après GRAZIANI (52), le déficit sensitif est discret et il a une prédominance distale.

Les manœuvres de provocation de la douleur ont un intérêt inégal :

-Dans la manœuvre de crucifixion contrariée, l'examineur s'oppose à l'abduction active des deux bras.

-La manœuvre de BIKILAS est réalisée par la rétropulsion et la rotation externe du bras, tête tournée du côté sain.

Ces deux tests sont sensibles et spécifiques d'une souffrance radiculaire d'origine discale, alors que le signe de SPURLING qui consiste en l'apparition d'une douleur en éclair dans le territoire concerné à la compression verticale sur le sommet du crâne, est inconstamment positifs et peu spécifique (52).

Tableau XIII: La fréquence des troubles sensitifs selon les auteurs.

Séries	Déficit sensitif en %
STEIMLE (105)	68
BOURAOUI (19)	30
TAHIR (106)	44.5
Notre série	36.7

D'après le tableau XIII, on constate que le taux de malade présentant des troubles sensitifs se rapproche à celui retrouvé dans la littérature.

b3. Troubles des réflexes ostéo-tendineux des membres supérieurs (Figure n°34)

Lorsque la radiculalgie est mal systématisée, l'abolition du réflexe ostéo-tendineux dans le même territoire radiculaire donne une bonne orientation quant à la racine comprimée.

Dans notre série, la diminution ou l'abolition des réflexes ostéo-tendineux a été retrouvé dans 16.7%.

Pour BOURAOUI (19) elle est de 14% des cas, pour TAHIR (106) elle est de 17% des cas, alors que pour STEIMLE (105) elle est de 68% des cas.

c. Syndrome sous lésionnel

Selon GRAZIANI (52), la compression médullaire par hernie molle donne une tétraparésie d'installation rapide.

Dans notre série, le déficit moteur dans le cadre du syndrome sous lésionnel, s'est manifesté par une tétraparésie dans 53.3%, et une tétraplégie dans 6.7%.

Les troubles sensitifs et les troubles sphinctériens sont moins fréquents que le déficit moteur, qui est au devant de la scène clinique, il prédomine à l'extrémité distale des membres supérieurs.

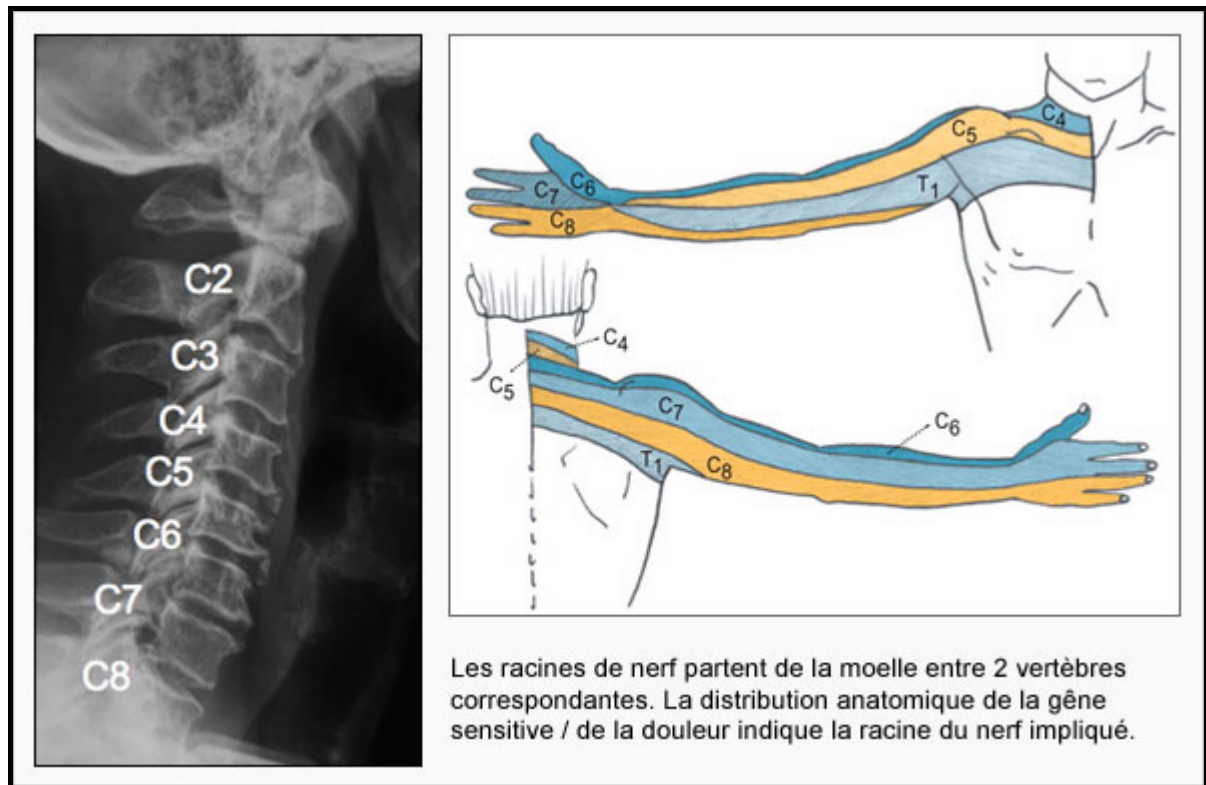
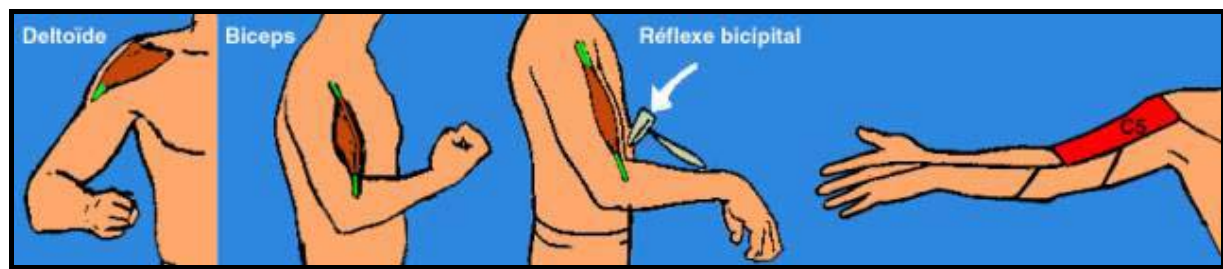


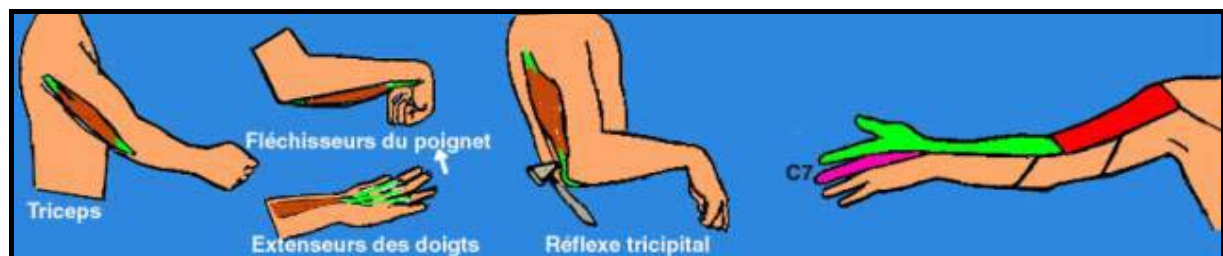
Figure n°36: Dermatomes du membre supérieur d'après Keegan et Garreti (38).



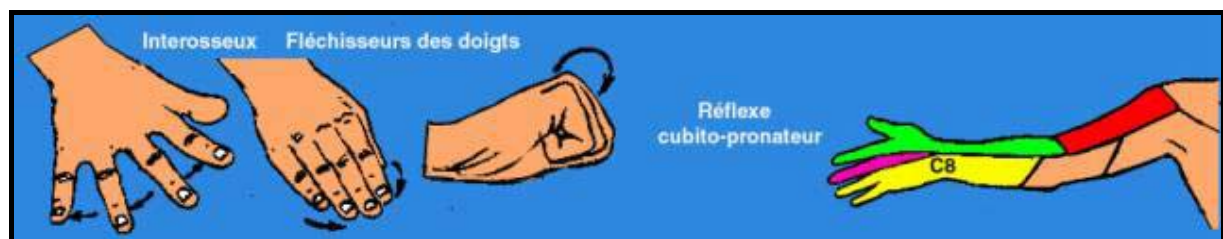
Racine C5



Racine C6



Racine C7



Racine C8

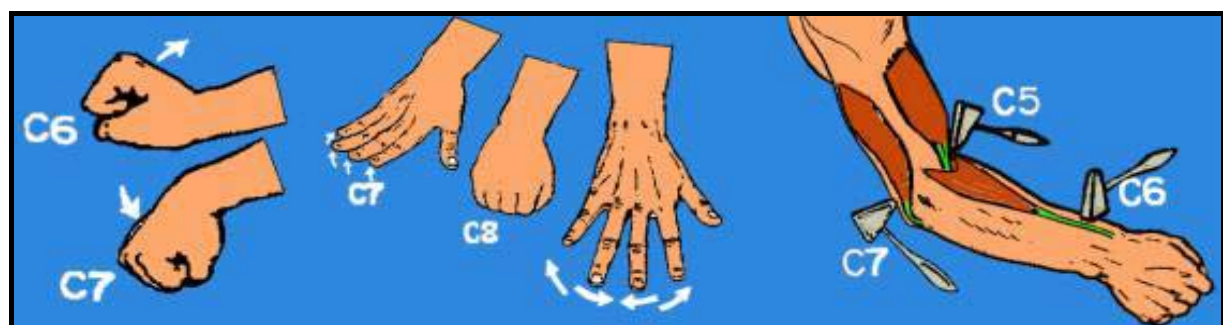


Figure n°37: Tableau récapitulatif des déficits moteurs et des réflexes du membre supérieur.

2.2. Hernie discale dure:

Lorsque l'uncarthrose se développe vers l'arrière, elle envahit le trou de conjugaison. Elle peut ainsi comprimer soit la racine, soit la vascularisation radiculaire ou même radiculo-médullaire. Cette hernie discale dure peut exister de façon isolée ou bien associée soit à une uncarthrose latérale soit à une ostéophytose postérieure médiane (64).

2.2.1. Signes fonctionnels:

La névralgie cervico-brachiale est mal systématisée, à prédominance distale et pluri-radriculaire. Elle est plutôt calmée par la position bras le long du corps (52).

Une scapulalgie le long du bord spinal accompagne souvent l'irradiation radiculaire. Il s'agit d'une projection douloureuse due à l'irradiation de la branche postérieure du nerf rachidien et du nerf sinu-vertébral (64).

2.2.2. Examen clinique:

a. Syndrome lésionnel

L'examen objectif est pauvre. On ne trouve pas de déficit sensitif ni moteur cliniquement évidents. L'atteinte motrice est tardive et reste longtemps infra-clinique décelable seulement aux examens électrophysiologiques.

b. Syndrome sous lésionnel

Regroupé aussi sous le nom de "syndrome médullaire".

b1. Déficit moteur

Dans notre série il se manifeste par :

- Une atteinte pyramidale avec hyper-réflexie ostéo-tendineuse et signe de Babinski, on l'a retrouvée chez 56.7% des patients.
- Une tétraparésie est retrouvée dans 53.3% des cas.
- Une tétraplégie est notée dans 6.7% des cas.

Dans la série de BOURAOUI (19), une atteinte pyramidale avec hyper-réflexie ostéo-tendineuse et signe de Babinski est retrouvée dans 33% des cas.

Dans la série de TAHIR (106), une atteinte pyramidale a été retrouvée dans 41% des cas, une tétraparésie dans 10% des cas, un syndrome de BROWEN-SEQUARD dans 1% des cas et une tétraplégie dans 1% des cas.

b2. Déficit sensitif

Les troubles sensitifs sous-lésionnels sont moins fréquents que les troubles moteurs. Ils sont souvent absents ou discrets.

Aux membres supérieurs, l'atteinte sensitive se distribue en doigts de gants. Alors qu'aux membres inférieurs, elle est peu systématisée.

Dans notre série, ces troubles ont été notés dans 36.7% des cas. Dans la série de BOURAOUI (19), ils sont retrouvés dans 26% des cas. Dans la série de TAHIR (106), ils ont été notés dans 17% des cas.

b3. Troubles sphinctériens

Ils sont le plus souvent discrets à type d'impériosité mictionnelle ou de retard à la miction.

On a noté un taux de 16.7% des cas dans notre série, alors que dans la série de BOURAOUI (19), ils ont été observés dans 12% des cas, et dans la série de TAHIR dans 10% des cas.

KEHR (64) parle de syndrome cervico-céphalique uncarthrosique (SCCU) et il a décrit les signes cliniques suivants :

- **Syndrome local :**

Il est fait de nualgies et de douleurs latéro-cervicales, intermittentes, qui peuvent durer plusieurs jours puis s'estomper.

Il a retrouvé ces signes dans 83% de ses cas.

- **Céphalées :**

Elles sont très variées dans leur expression, de siège occipital ou occipito cervical irradiant souvent vers les régions pariéto-frontales, avec douleur rétro-orbitaire. Il les a rencontrées chez 77% de ses patients.

- **Vertiges d'élongation :**

Ils sont les plus caractéristiques et sont provoqués par les mouvements d'extension-rotation de la tête par rapport au corps. Ils sont présents chez 78% de ses malades.

- **Troubles cochléaires :**

Ils comportent des bourdonnements d'oreille présents chez 41% de ses malades et des hypoacusies chez 28% des cas.

- **Troubles visuels :**

Ils consistent en une fatigue visuelle, sensation de flou visuel, phosphènes, sensation de brûlure conjonctivale. Dans quelques cas, il a noté des signes plus graves de diplopie, d'hémianopsie et même d'amaurose. Au total, les troubles visuels étaient présents chez 47% des patients.

- **Crises de dérobage des membres inférieurs ou Drop-attacks :**

Elles Sont de brusques pertes de force dans les membres inférieurs entraînant une chute brutale sur les genoux. Ces drop-attacks seraient dus à une brusque ischémie des pyramides bulbaires.

- **Troubles psychiques :**

A type de dépression et de psychasthénie, ils font souvent errer le diagnostic.

Sur les 206 cas opérés en 30 ans par KEHR (64), il a noté qu'il y avait toujours au moins trois symptômes, l'association la plus fréquente étant des nalgies-céphalées-vertiges.

Tous ces signes possèdent deux caractères essentiels qui orientent vers le diagnostic de compression de l'artère vertébrale, ils sont intermittent et apparaissent ou aggravés par les mouvements de la tête et du cou.

IV. Données des examens paracliniques

Les examens complémentaires ont pour but de confirmer le diagnostic étiologique et d'éliminer une forme symptomatique de névralgie cervico-brachiale.

Ces examens ont bénéficié des progrès de la neuroradiologie : TDM et surtout l'IRM qui permettent un bilan lésionnel précis et orientent ainsi les indications thérapeutiques.

Certains examens sont demandés systématiquement devant toute suspicion de la hernie discale. D'autres en revanche ne sont réalisés qu'en fonction des premiers résultats ou de leur concordance ou non à la clinique.

L'histoire des explorations médullo-rachidiennes remonte à l'année 1921 où SICARD a constaté que l'huile d'oreillette purifiée introduite dans les espaces sous-arachnoïdiens est visible à la radiographie et montre en la mouvant la moelle épinière. Pendant de longues années ensuite, les explorations médullo-rachidiennes, en fait uniquement des myélographies ont évolué au gré de l'introduction successive de produits de contraste de plus en plus performants et de mieux en mieux tolérés.

Les années soixante-dix amènent une révolution : la scanographie s'installe à côté des myélographies. Certes, le scanner leur enlève un certain nombre d'indication, mais il se révèle complémentaire.

Pendant les années quatre-vingt, nouvelle révolution : c'est la conséquence de l'IRM qui bouscule toutes les stratégies dans toutes les pathologies des structures médullo-rachidiennes.

1. Examens radiologiques (98)

1.1. Radiographies standards du rachis cervical

Elles sont systématiques, elles comportent des clichés en incidence de face, de profil, de $\frac{3}{4}$ et une étude dynamique en flexion. Elles devront dégager la charnière cervico-dorsale, la première côte et le dôme pleural (52).

1.1.1. Radiographie simple statique, face, profil et ¾ droit et gauche (108, 112)

➤ **Cliché de face**

Ce sont surtout les uncus qui sont bien étudiés dans cette incidence en montrant une uncarthrose. Il peut également montrer un pincement discal. Mais il donne une moins bonne analyse des massifs articulaires, des processus transverses, des lames et des pédicules.

➤ **Cliché de profil**

C'est un cliché de base, il permet d'analyser les différentes composantes de la colonne cervicale :

✓ Concernant sa statique :

Il en apprécie la courbure globale. Ainsi, une perte de la lordose physiologique peut traduire des lésions disco-ligamentaires en particulier post-traumatiques.

✓ Concernant sa morphologie :

Il permet de juger l'importance de la cervicarthrose, la topographie de l'ostéophytose, la réalité et l'étendue d'une discarthrose.

D'après PARKER (91), une approximation rapide de la taille du canal rachidien est basée sur l'indice de PAVLOV, qui correspond au rapport du diamètre antéro-postérieur du canal sur le diamètre antéro-postérieur du corps vertébral. La valeur normale de cet indice est de 1 de C4 à C7. Pour des valeurs situées au dessous de 0.8, le canal peut être considéré comme rétréci. La taille des ostéophytes précédemment repérées est comparée à la taille du canal rachidien car de petites formations ostéophytiques n'ont pas la même valeur sur un canal rachidien large que sur un canal rétréci.

Ce cliché permet en outre de rechercher une éventuelle anomalie congénitale rachidienne : bloc et anomalie de la charnière cervico-occipitale.

➤ **Clichés obliques droit et gauche :**

Ces clichés visualisent les anomalies des trous de conjugaison. Ils vont mettre en évidence l'uncarthrose et vont dépister certaines malformations ou l'asymétrie des lames.

1.1.2. Radiographies dynamiques (64)

Elles sont réalisées de profil, au cours des mouvements de flexion-extension. Elles sont essentiellement demandées à la recherche de lésions disco-ligamentaires après traumatismes et souvent à distance de celui-ci et pour préciser le degré de mobilité du foyer lésionnel. Lorsque la contracture post-traumatique a diminué, ils peuvent montrer un diastasis inter-épineux, un léger anthélistésis et un pincement discal antérieur.

1.1.3. Tomographie

Elles sont exceptionnellement demandées.

1.1.4. Résultats

Dans notre série, tous nos malades ont bénéficié d'une radiographie standard face et profil, ce qui concorde avec la littérature (50, 52, 85, 105), d'où l'intérêt est de dépister une éventuelle étiologie de névralgie cervico-brachiale symptomatique d'une affection tumorale ou infectieuse.

Ces radiographies sont normales chez 6 patients.

Les radiographies standards ont permis d'objectiver :

- Pincement discal,
- Anomalie de la statique rachidienne,
- Ostéophytes,
- Canal cervical étroit,
- Lyse osseuse d'origine tumorale ou infectieuse.

Les anomalies rencontrées sont résumées dans le tableau XIV:

Tableau XIV : radiographies standards.

	Série de STEIMLE (105)	Série de BOURAOUI (19)	Série de TAHIR (106)	Notre série
Arthrose modérée	50	16	18	-
Arthrose étagée	20	56	26	13
Canal cervical étroit	5	12	08	-
Unco-discarthrose	-	8	10	04
Rectitude-cyphose	-	8	10	20
Pincement discal	50	-	24	22
Rétrolisthésis	-	-	02	-

Elles montrent des signes banaux d'arthrose cervicale inférieure dont on connaît l'absence de parallélisme anatomo-clinique. Parfois, il n'y a pas d'arthrose mais simplement un trouble de la statique vertébrale.

Selon DEGUEUCE (32), l'essentiel est de corrélér les anomalies radiographiques à la symptomatologie clinique en se fondant essentiellement sur la topographie des troubles.

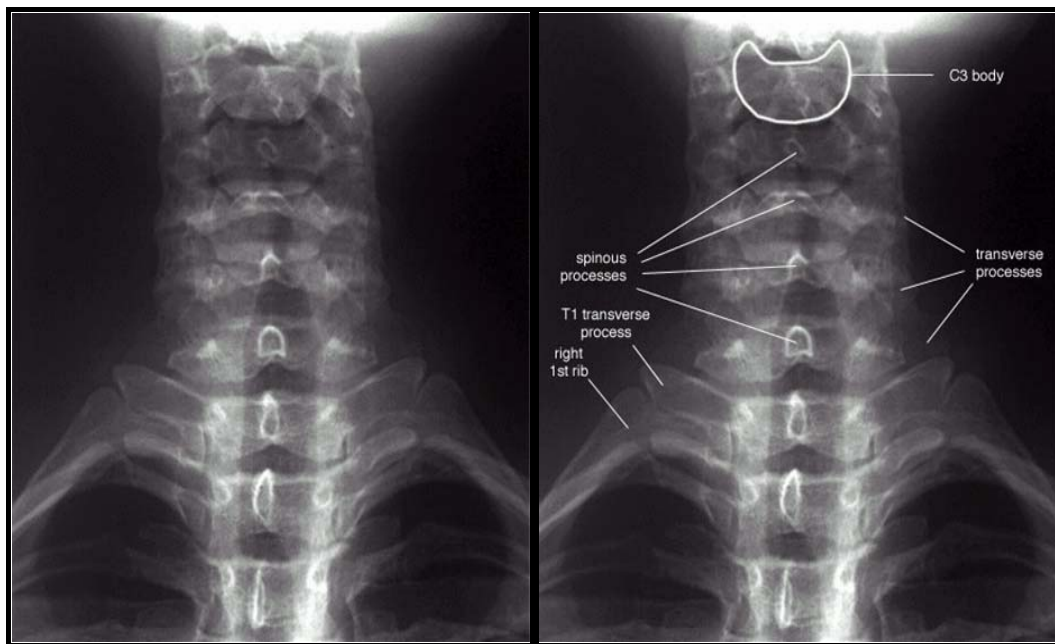


Figure n°38: Radiographie du rachis cervical normale de face (78).

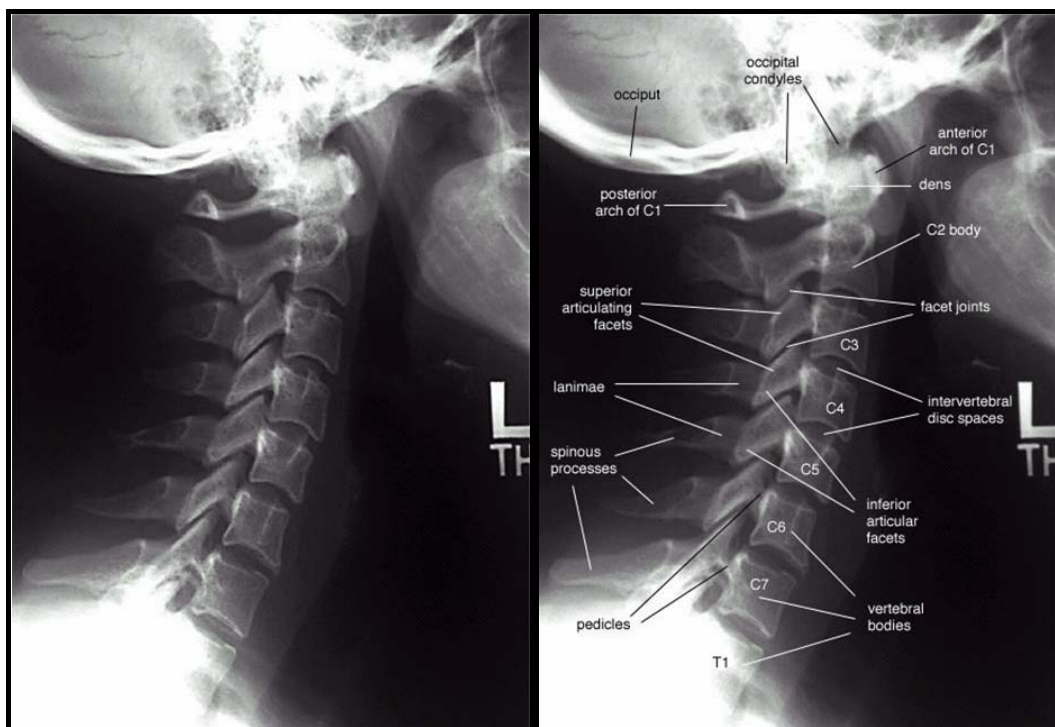


Figure n°39: Radiographie cervicale normale de profil (78).

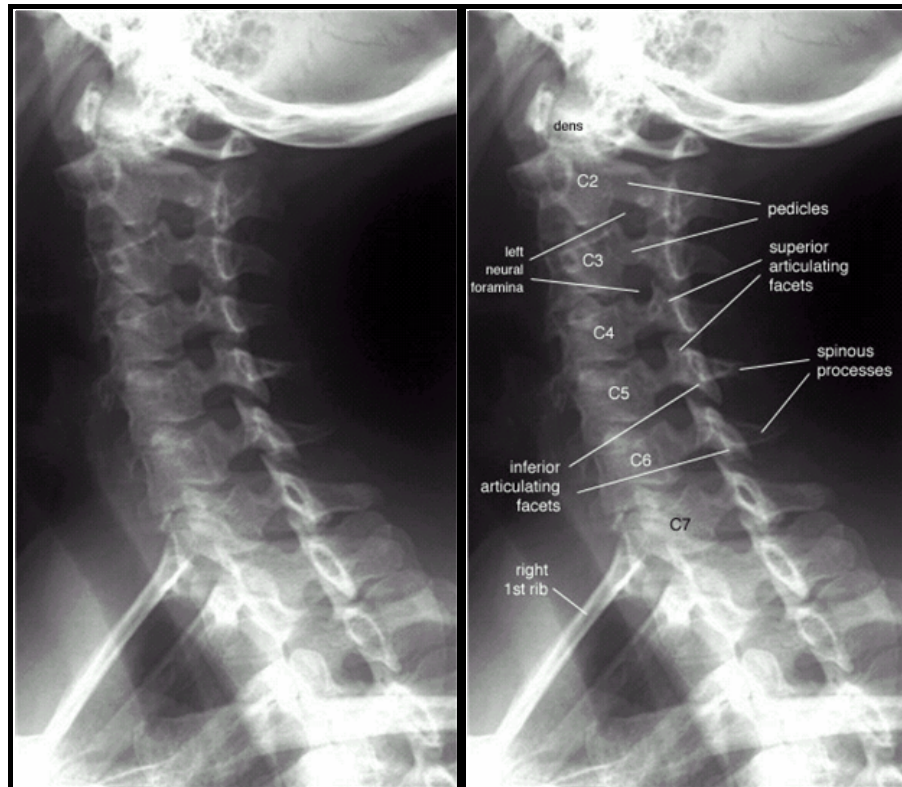


Figure n°40: Radiographie standard du rachis cervical normale, ¾ gauche (78).

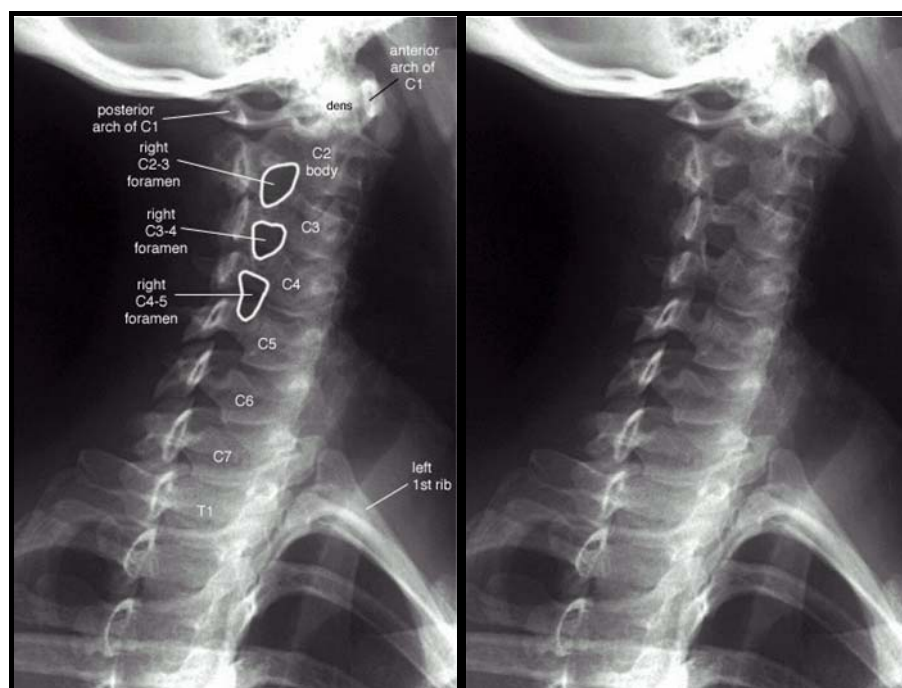


Figure n°41: Radiographie du rachis cervical normale, ¾ droit (78).



Figure n°42: Radiographies standard du rachis cervical de profil normales en flexion-extension (38).



Figure n°43: Radiographie cervicale de profil montrant un pincement discal au niveau C5C6 (64).

1.2. Imagerie par résonance magnétique (IRM) (98)

L'IRM s'est imposée ces dernières années en matière d'exploration du rachis cervical en raison de sa haute sensibilité liée à son pouvoir de caractérisation tissulaire qui permet de contourner les difficultés rencontrées par la tomodensitométrie. D'autre part, l'IRM apporte la dimension longitudinale par les coupes sagittales si importantes pour l'analyse globale du canal rachidien et de la moelle épinière.

1.2.1. Technique

Le patient est allongé en décubitus dorsal dans le tunnel de l'appareil d'IRM. L'immobilité du patient est primordiale et doit être rigoureuse pendant toute la durée de l'acquisition. Si la direction du champ magnétique change brusquement, les protons entrent en **précession**, c'est à dire une rotation du proton dont l'axe décrit un cône autour de l'axe du champ magnétique. Si l'on fait agir une onde électromagnétique de même fréquence que cette fréquence de précession, les protons vont entrer en précession par **résonance** sur cette onde électromagnétique.

Quand l'onde de radiofréquence excitatrice cesse, les protons cèdent au milieu de l'énergie qu'ils ont reçu et ils arrêtent progressivement leur rotation de procession, il en résulte la formation d'une onde électrique de même fréquence F que l'onde excitatrice. Au bout d'un certain temps T , son intensité s'annule, le mouvement de procession a alors cessé. Ce temps est appelé **temps de relaxation**.

L'étude du phénomène de relaxation nucléaire montre que deux temps de relaxation différents peuvent être séparés :

➤ Temps T_1

Il correspond au temps de relaxation spin-réseau, d'interaction entre le noyau excité et le milieu extérieur. Les séquences pondérées en T_1 appelées également séquences courtes permettent une analyse anatomique des lésions, elles permettent une visualisation **globale** de l'ensemble de la moelle à l'étage étudié ainsi qu'une bonne étude des corps vertébraux et des disques.

➤ Temps T_2

Il correspond au temps de relaxation "spin-spin", d'interaction des noyaux excités entre eux. Les séquences pondérées en T_2 permettent une analyse du signal **des tissus pris individuellement**. Elles sont plus sensibles que les séquences pondérées en T_1 , permettent de visualiser la moelle ainsi que les colonnes de LCR pré et rétro-médullaires qui sont en hypersignal (effet myélographique). On visualise également le retentissement sur ces colonnes des saillies discales ou ostéo-discales.

En ce qui concerne l'exploration de la moelle, deux plans orthogonaux au moins doivent être réalisés :

- **Les coupes sagittales** qui couvrent l'espace entre les deux forams de conjugaison droit et gauche.
- **Les coupes axiales** qui sont valables pour préciser le côté lésionnel et l'importance de l'extériorisation de la hernie discale dans le plan latéral vers le foramen.

Sept à onze coupes sont en général enregistrées dans le plan sagittal. Alors qu'en axial, le nombre de coupes varie en fonction des étages explorés.

1.2.2. Sémiologie IRM (98)

Les lésions de fissuration horizontale de l'annulus sont marquées par des bandes horizontales en hyposignal.

La hernie discale se manifeste par la présence d'un tissu hydraté (en iso-signal en séquence T1) ayant franchi le plan du mur postérieur et refoulant ou interrompant le ligament longitudinal postérieur.

L'IRM prend toute sa valeur dans l'étude en particulier dans le plan sagittal de plusieurs lésions discales superposées ou des explorations difficiles des disques de la charnière cervico-thoraciques.

L'IRM peut mettre en évidence une souffrance médullaire qui se traduit par un hypersignal en T2.

L'IRM dynamique ouvre des perspectives intéressantes, car elle démontre par l'image le signe de Lhermitte à savoir l'irritation médullaire lors de la flexion du cou. (64)

1.2.3. Contres indications

Sujets porteurs de matériel ferromagnétique (pacemaker cardiaque, corps étranger métallique intra orbitaire, clip vasculaire, plaques, fixateurs).

Claustrophobie.

1.2.4. Avantages

L'IRM présente l'avantage :

- De ne pas être une exploration invasive.
- D'être la seule à explorer la souffrance médullaire (76, 98).
- De repérer le disque pathologique et la dégénérescence discale.
- De montrer l'ensemble du rachis cervical sur les coupes sagittales.

1.2.5. Limites

Mauvaise visualisation de l'os compact et donc des ostéophytes.

Les artéfacts de fraisage dus à la présence de la poudre métallique provenant des fraises utilisées en per-opératoire.



Figure n°44: IRM coupe sagittale pondérée T2 montrant une hernie discale cervicale C3C4 (72).



Figure n°45: IRM coupe sagittale pondérée T2 montrant une double hernie discale C5C6 et C6C7.

1.2.6. Résultats

Cet examen a été réalisé chez tous nos malades, il a montré :

- Une hernie discale unique dans 76.7% des cas.
- Une hernie discale étagée dans 23.3% des cas.
- Une souffrance médullaire dans 20% des cas.
- Une prédominance de la hernie discale dans l'étage **C5C6**.

DAILEY (28) rapporte que dans la série de WILSON, on a objectivé une prédominance de la hernie discale cervicale au niveau de C5C6 dans 84% des cas, qui est expliqué par un maximum de mouvement du rachis cervical à ce niveau.

Dans la série de BOURAOUI (19), l'IRM a été réalisée chez 14% des malades. Elle a montré une hernie discale unique ou étagée dans 48% des cas, des signes de souffrance médullaire dans 12% des cas.

1.3. Tomodensitométrie du rachis cervical (TDM) (76, 98)

L'examen scanographique a pour but :

- D'analyser la structure osseuse,
- De mettre en évidence des ostéophytes, une hernie discale calcifiée, une uncarthrose, un canal cervical étroit par la mesure des dimensions canalaire.

Cependant, cet examen nécessite une technique rigoureuse utilisant des coupes plus fines qu'au niveau lombaire, en raison de la faible hauteur du disque et surtout nécessitant souvent une injection intra-veineuse de produit de contraste pour pallier à la pauvreté de la graisse épидurale antérieure.

1.3.1. Technique

Installé en décubitus dorsal, le patient garde les membres supérieurs le long du corps, une légère flexion de la colonne cervicale réduit les écarts d'angulation entre les espaces discaux créés par la lordose physiologique.

Si l'on doit explorer la partie basse de la colonne cervicale, et chez les sujets à cou court et épaules longues, il faut exercer une traction en sanglant les poignets pour effacer les épaules vers le bas.

Et pour éviter un artéfact de mouvement, le sujet ne doit ni déglutir ni respirer pendant les courtes périodes d'enregistrement. Ensuite, on pratique une injection intraveineuse de produit de contraste afin d'opacifier les plexus veineux de l'espace épидural antérieur et des foramen.

Les coupes seront les plus fines possibles (1 ou 2mm) jointives et parallèles au plan du disque.

L'injection doit se faire en bolus rapide (60 ml en 3 ml/sec). Chaque coupe sera visualisée en fenêtres parties molles et osseuses.

Pour les coupes axiales :

- On peut définir 5 coupes de référence au niveau cervical : pédiculaire, foraminale haute, plan du plateau vertébral inférieur, discale, foraminale basse.
- Les coupes sagittales médianes apprécient les structures osseuses disco-ligamentaires et intra-canalaires.

Les coupes para-sagittales passent par les massifs articulaires et pour les plus externes par l'artère vertébrale, mais elles apprécient mal les foramens du fait de leur obliquité, des coupes obliques sont alors nécessaires pour le contenu foraminale.

Quand l'ensemble des coupes est effectué, on peut réaliser à l'aide d'un ordinateur des reconstitutions dans des plans différents.

1.3.2. Sémiologie tomodensitométrie

La hernie peut être de siège postéro-latéral, foraminale ou plus rarement médian. Elle apparaît hypodense par rapport aux tissus épiduraux qui prennent le contraste à savoir les veines épidurales et la dure mère. Elle peut ainsi apparaître cernée par un contour d'hyperdensité du à la prise de contraste des veines épidurales.

Un fragment herniaire isolé, plus rare, se présente comme une petite zone hypodense qui fait contraste avec l'hyperdensité générale du tissu épidural.

L'utilisation de fenêtres osseuses et tissulaires permet le plus souvent de faire la part du contingent calcifié du contingent discal mou.

1.3.3. Avantages

Cet examen ne nécessite pas d'hospitalisation. C'est un examen fiable et c'est un moyen précis pour décrire et étiqueter la structure anatomique responsable de la diminution du canal médullaire ou du trou de conjugaison.

1.3.4. Effets indésirables – contres indications

Les effets indésirables sont peu fréquents, en dehors d'un échauffement de la veine utilisée pour l'injection.

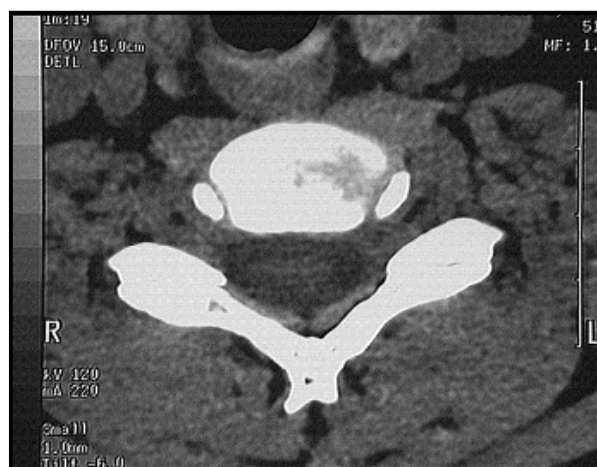
Les contres indications sont celles de l'injection de produits iodés (allergie, dysfonctionnement thyroïdien, insuffisance rénale).

1.3.5. Résultats

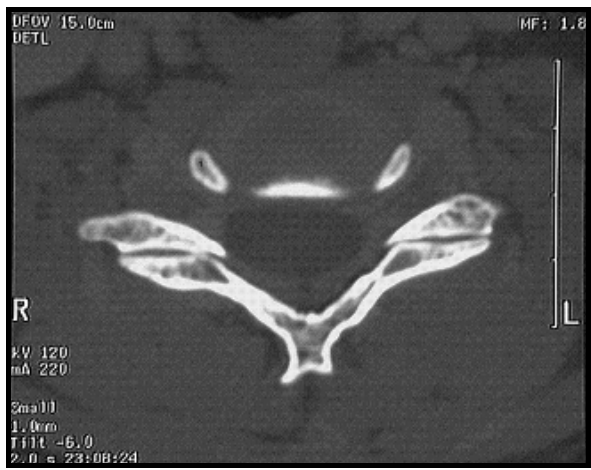
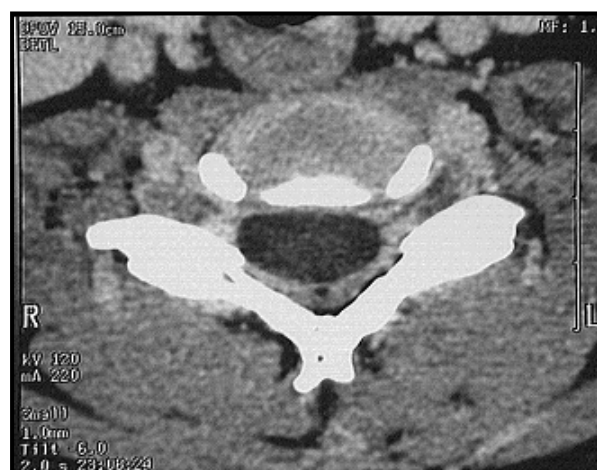
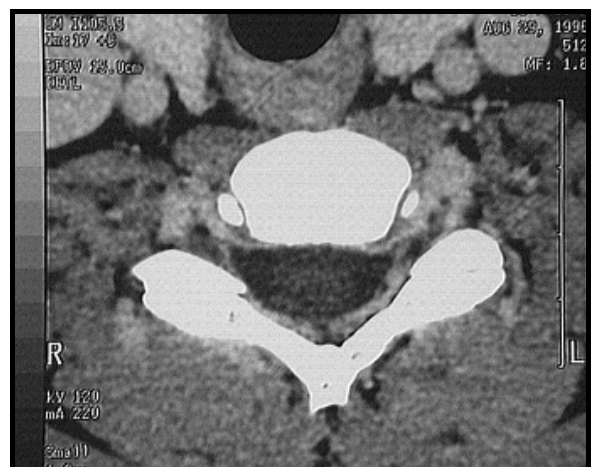
Les auteurs comme GOUTELLE (50), KEHR (64), PALEOLOGE (88) préconisent la tomodensitométrie comme premier examen après la radiographie standard dans le bilan préopératoire chez les patients dont ils suspectent une hernie discale molle ou une uncarthrose.

Dans la série d'ONIMUS (85), cet examen a confirmé le diagnostic dans 92% des cas. Alors que dans la série de STEIMLE (105), la tomodensitométrie n'a été réalisée que chez 22% des cas, et juste à titre de complément à la myélographie lorsqu'elle comportait quelques doutes.

Dans notre série, la tomodensitométrie n'a pas été réalisée chez aucun malade.



B.



D.

Figure n°46: Exploration tomodensitométrique cervicale-TDM normale (76).

- A : coupe foraminale sans injection de produit de contraste.**
- B : coupe foraminale après injection de produit de contraste.**
- C : coupe discale en fenêtres tissus mous.**
- D : coupe discale en fenêtres osseuses.**

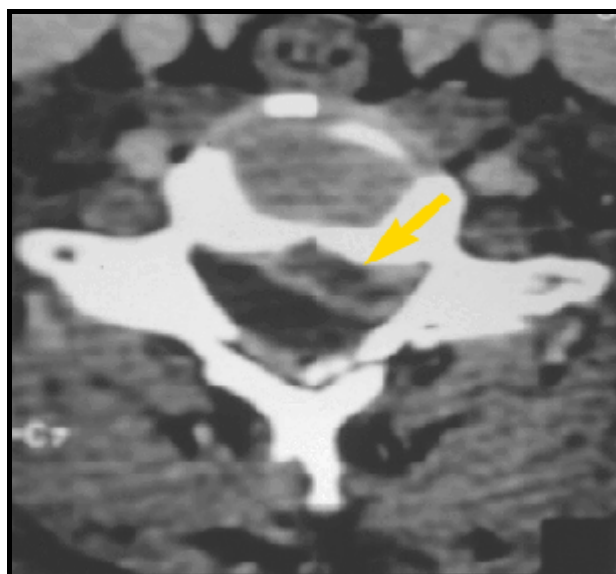


Figure n°47: TDM coupe transversale avec injection de produit de contraste montrant une volumineuse hernie discale C6C7 (72).

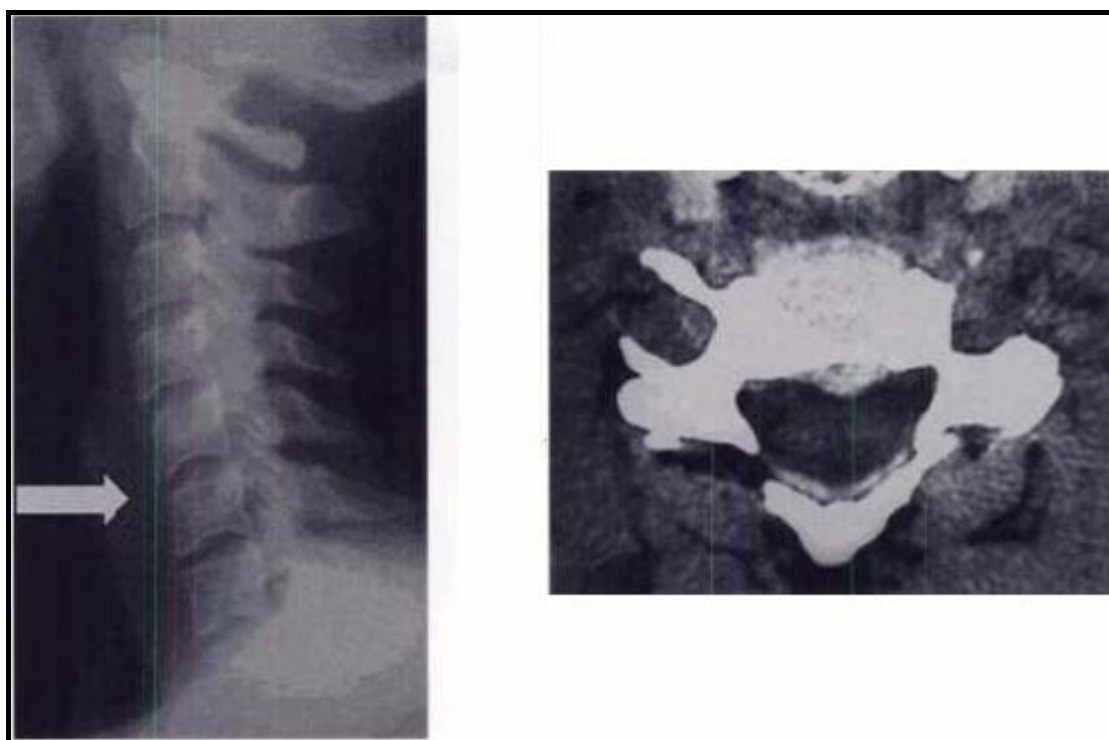


Figure n°48: pincement discal C5C6 sur une radiographie standard du rachis cervical de profil qui correspond à une hernie discale médio-latérale gauche sur une TDM coupe transversale (64).

1.4. Myélographie cervicale

La fin des années soixante-dix a vu l'essor de produits iodés hydrosolubles peu toxiques pour le système nerveux central susceptibles enfin d'explorer l'ensemble du névraxe. Actuellement, l'IRM est entrain d'enlever la majorité des indications de la myélographie (97).

Plus précisément, pour Marsault (76), les seules indications d'utilisation de la myélographie en pathologie médullaire sont actuellement les contres indications à l'IRM (pacemaker cardiaque, corps étranger métallique intra-orbitaire, clip vasculaire ferromagnétique...).

1.4.1. Technique

➤ Produits de contraste utilisés (76)

Les produits de contraste utilisés actuellement sont des produits iodés non ioniques monomères : l'iopamidol (Iopamiron*) et l'iohexol (Omnipaque*).

Les produits de contraste ioniques sont neuro-toxiques et leur utilisation intempestive par injection intra-thécale provoque des accidents très graves pouvant être mortels.

➤ Installation du patient (76, 97)

Cet examen nécessite l'hospitalisation du patient pendant 24 heures. Pour obtenir l'immobilité nécessaire, il peut bénéficier d'une prémédication par Diazépam (Valium*) ou Fentanyl (Fentanyl*). On l'installe sur une table radiologique basculante avec de préférence une scopie bidirectionnelle ou montrée sur un arceau. Le patient est placé en procubitus, les membres supérieurs sanglés vers le bas pour effacer les épaules.

➤ Modalités d'injection (97)

Trois modalités pratiques sont théoriquement possibles selon le siège de la ponction : sous occipitale, lombaire ou latéro-cervicale.

✓ Injection par voie sous occipitale

Elle doit être proscrite, car le passage dans la fosse postérieure du produit de contraste est tenu pour responsable d'accidents toxiques graves.

✓ Injection par voie lombaire

Elle nécessite l'injection de 10 à 12 ml de produits de contraste. On bascule progressivement le patient afin d'amener le produit de contraste en cervical.

✓ Injection par voie latéro-cervicale

C'est de loin la meilleure voie d'injection. Le patient étant en procubitus et la colonne cervicale défléchie, on repère en scopie de profil l'espace situé entre les arcs postérieurs de C1 et C2 et on place l'aiguille dans le quart postérieur de cet espace. La bonne position de l'aiguille est prouvée par une aspiration facile de liquide cérébro-spinal.

On injecte ensuite 5 à 10 cc de produit de contraste qui va s'accumuler dans la concavité cervicale du fait de la lordose cervicale et du procubitus.

Puis, on réalise des incidences de face, de profil et des clichés obliques pour étaler la partie des racines située dans le foramen de conjugaison.

Des tomographies sagittales peuvent aussi être utilisées.

1.4.2. Sémiologie myélographique

Elles entraînent une amputation de la gaine radiculaire qui prend un aspect émoussé sur les clichés de $\frac{3}{4}$.

De profil, il existe très fréquemment un refoulement du fourreau dural en regard du disque hernié avec rétrécissement de l'espace sous arachnoïdien pré-médullaire.

Le cliché standard est habituellement insuffisant pour explorer les espaces C6-C7 et C7-D1 du fait de la superposition des épaules d'où la pratique systématique de tomographies de profil.

1.4.3. Effets secondaires

Depuis l'utilisation des produits de contraste hydrosolubles et peu neurotoxiques, les effets secondaires sont habituellement mineurs :

- Les céphalées, après ponction latéro-cervicale et les nausées sont transitoires.
- Les vertiges, la confusion mentale, les crises épileptiques.
- Les rachialgies.

Une hydratation adéquate permet de minimiser ces effets secondaires.

1.4.4. Contres indications

Les syndromes syringomyéliques constituent une contre-indication à la myélographie par voie latéro-cervicale et doivent être explorés par la scanographie rachidienne couplée à l'injection intrathécale du produit de contraste.

Une allergie à l'iode d'où la nécessité du protocole de désensibilisation 72 heures avant l'examen.

Une prise de neuroleptiques (à éviter 48 heures avant l'examen).

Une instabilité rachidienne cervicale majeure non corrigée.

1.4.5. Résultats

Dans la série d'ONIMUS (85), le diagnostic de la hernie discale a été confirmé par la myélographie dans 28% des cas.

Dans la série de STEIMLE (105), elle a été réalisée chez tout les malades et a montré une empreinte sur le produit de contraste avec amputation d'une gaine radiculaire voire encoche sur le fourreau dural.

Dans la série de BOURAOUI (19), 40% des malades ont bénéficié de cet examen qui a objectivé une empreinte ou une encoche sur la moelle dans 30% des cas, un arrêt complet du produit de contraste dans 6%, un arrêt incomplet dans 6% des cas.

Dans notre série, aucun malade n'a bénéficié de cet examen.



Figure n°49: Myélographie cervicale normale en incidence ¾ (75).

La moelle cervicale est visible en "négatif" avec l'aspect caractéristique du renflement cervical. Sur cette incidence de 3/4, les racines droites sont bien visibles, présentant un trajet presque horizontal vers les canaux de conjugaison.

1.5. Myéloscanner (97)

Il résulte de la combinaison de la tomodensitométrie à la myélographie. Il ajoute donc aux renseignements du scanner rachidien ceux de l'injection des espaces sous arachnoïdiens.

1.5.1. Technique

Elle consiste :

- Soit à compléter une myélographie cervicale douteuse où elle peut montrer une sténose canalaire en plus de la dégénérescence discale.
- Soit à injecter par voie lombaire une faible quantité de produit de contraste et une fois le cliché global pris, l'examen tomodensitométrique sera entrepris et centré sur le ou les niveaux discaux suspectés cliniquement ou myélographiquement.

1.5.2. Avantages

La combinaison de ces deux examens permet d'associer les avantages de chacun :

- L'opacification des espaces sous arachnoïdiens permet donc une image directe des conflits disco ou arthro- radiculaires.
- Le haut pouvoir de résolution du scanner permet la différenciation et la détermination des lésions en cause.

1.5.3. Effets secondaires et contre-indications

Ils sont les même que pour la myélographie.

1.5.4. Inconvénients

Cet examen nécessite une hospitalisation de 24 heures et il est relativement traumatique.

Si le myéloscanner est considéré comme le meilleur examen pour avoir des images de la colonne cervicale, il en reste néanmoins le plus invasif.

1.5.5. Résultats

Dans la série de BOURAOUI (19), 16 patients ont bénéficié de cet examen qui a objectivé dans 6 cas une hernie discale, 5 cas des signes de myélopathie cervicarthrosique, 5 autres des signes de compression médullaire.

Pour KEHR (64), le myéloscanner, même s'il donne des pourcentages de bons diagnostics supérieurs à la TDM simple, a été quelque peu relégué dans les examens historiques devant les bons résultats de la TDM avec injection de produit de contraste, et devant les progrès de l'IRM.

Pour GRAZIANI (52), cet examen n'est pratiqué que lorsque le scanner est insuffisant au diagnostic, particulièrement pour l'exploration des niveaux cervicaux les plus bas chez les patients à forte corpulence, à cou court, avec une charnière cervico-dorsale encastrée.

Dans notre série, cet examen n'a jamais été pratiqué.

1.6. Discographie-discoscanner cervicaux

La discographie est une technique ancienne qui remonte aux années cinquante, mais qui n'a jamais eu un succès universel. Néanmoins, son intérêt actuel tient au fait qu'elle peut être couplée au scanner : discoscanner. C'est surtout la première étape des traitements percutanés : chimionucléolyse et nucléotomie (112).

ZEIDMAN (118) dans sa série de 4400 injections pour 1357 patients rapporte que cette technique peut avoir des complications majeures mais rares à type d'infection discale (0.5%) des cas, compression de la moelle épinière, abcès rétropharyngé.

Dans notre série aucun patient n'a bénéficié de cet examen.

1.7. Conclusion

Dans notre série, les examens les plus utilisés sont d'abord la radiographie standard : 100% des malades, puis l'IRM : 96.5%.

Plusieurs auteurs tendent de comparer les avantages et les inconvénients de la myélographie, du scanner, de l'IRM et du myéloscanner dans le diagnostic des radiculopathies et des myélopathies par la hernie discale.

Selon DAILEY (28), l'IRM révèle la plupart des lésions qui peuvent causer la radiculopathie cervicale, incluant la hernie du noyaux pulpeux et les ostéophytes. Il rapporte également que MODIC a comparé l'IRM, le myéloscanner et la myélographie dans le diagnostic étiologique des radiculopathies cervicales, il a trouvé que l'IRM a prédit 74% des lésions chirurgicalement confirmées, le myéloscanner a prédit 85% des lésions, la myélographie 67%.

Quand l'IRM a été utilisée conjointement avec la myéloscanner, la sensibilité a été portée à 90%

Les séquences gradient-écho et l'IRM tridimensionnelle procurent de meilleures images du foramen cervical et ont augmenté la sensibilité de l'IRM (28).

Pour GRAZIANI (52), une exploration IRM est indispensable lorsqu'il existe une polyradiculalgie ou une note médullaire associée.

Pour KUROKI (66), le traitement chirurgical peut être entrepris en se basant sur les résultats de l'IRM seule quand la hernie discale se situe à un seul niveau et qui correspond aux données de l'examen clinique.

2. Électrodiagnostic

2.1. Déroulement de l'examen

Avant l'examen, aucune préparation n'est nécessaire.

Pendant l'examen, le patient est allongé sur un lit et des électrodes sont fixées au niveau de la zone à étudier. L'électromyogramme ne nécessite aucune anesthésie locale. Les impulsions étant très brèves, chaque exploration est rapide, surtout si le patient est bien

détendu. Malgré l'emploi d'aiguilles et de courant électrique, l'EMG n'est pas douloureux. Il dure 20 à 45 minutes.

2.2. Technique (33)

L'électromyogramme présente un intérêt primordial pour le diagnostic électrologique, il comprend deux parties :

➤ **La première partie explore les muscles**

En recueillant l'activité électrique du muscle durant sa contraction grâce à des aiguilles électrodes très fines, non creuses (et qui n'injectent donc rien) : un ou plusieurs muscles seront étudiés, en fonction de la pathologie. Il n'y a en règle aucun risque de saignement, ou d'infection, les aiguilles étant à usage unique, stériles sous emballage unitaire. Lorsqu'il existe une contre-indication à la piqûre (traitement très hypocoagulant), cette partie de l'examen se fait avec des électrodes collées de surface : mais les renseignements obtenus sont alors moins précis.

➤ **la deuxième partie explore la conduction nerveuse**

C'est à dire la circulation du courant le long des nerfs. Elle comprend l'exploration des **nerfs moteurs** (responsables de la contraction musculaire) et celle des **nerfs sensitifs** (responsables de la sensibilité): elle se fait en stimulant un nerf en différents points de son trajet par des impulsions électriques de très faible intensité. Les impulsions étant très brèves, chaque exploration est rapide. Cette partie de l'examen ne comporte aucun risque, même chez les patients cardiaques, ou porteurs de piles.

2.3. Traitement de l'information (29)

A partir du capteur, l'activité bioélectrique est amplifiée en tension et en puissance, visualisée, convertie en sons audibles, mémorisée, imprimée, analysée et informatisée. L'informatisation a permis une analyse automatique des données. L'analyse classique de l'électromyogramme repose principalement sur l'étude de la richesse des tracés, de l'amplitude, de la durée, de la fréquence et de la morphologie des potentiels d'Unité Motrice. L'analyse des fréquences des électromyogrammes est une opération longue lorsqu'elle est effectuée sur les tracés. Divers dispositifs reposant sur des systèmes de filtres ne retenant que des plages de fréquences déterminées ont été conçus pour une évaluation automatique.

L'analyse sur ordinateur permet de dégager plusieurs données :

- Nombre total des inversions de potentiels survenant dans une période de temps prédéterminée.
- Histogrammes des intervalles entre les inversions individuelles.
- Amplitude cumulative de tous les potentiels, à la fois positifs et négatifs, dans une période de temps prédéterminée.

La durée des potentiels peut être évaluée par la technique des multiélectrodes (Buchthal). BOSSCHOP et DUMOULIN (1974) utilisent une méthode consistant à isoler des potentiels au moyen d'une ligne à retard couplée avec un moyennneur. Des progrès considérables ont été effectués par la méthode de Willison (1964) qui réalise l'analyse électronique de cette méthode et un traitement sur ordinateur.

La méthode de Willison (Figure n°47), faisant état du comptage du nombre de turns par seconde et de la mesure des amplitudes par turn a été développée par STALBERG (1983) et NANDEDKAR (1986).

Ces méthodes d'électromyographie quantifiée multi-MUP permettent une analyse automatique des paramètres des Unités Motrices (amplitude, durée, surface, temps d'établissement et durée du pic négatif, nombre de phases et de turns, fréquence moyenne).

2.4. Complications (33)

C'est une technique d'exploration sans risque, lorsque l'on respecte les précautions élémentaires, et généralement bien supportée et acceptée. En dehors de quelques rares hématomes, les complications sont en règle exceptionnelles.

2.5. Résultats

Pour BOUCHE (18), l'efficacité des techniques électrophysiologiques ne fait pas encore l'unanimité. Il est certain que la découverte de signes de dénervation active ou chronique dans les muscles innervés par la ou les racines intéressées est souvent tardive et ne concerne que les cas où existe une participation motrice. Malgré l'utilisation de méthodes nouvelles comme les potentiels évoqués somesthésiques, les stimulations électriques ou magnétiques des racines cervicales, l'examen électrique traditionnel garde tout son intérêt. Au moins, il permet d'éliminer une pathologie tronculaire ou plexique.

Pour KEHR (64), l'examen électromyographique précise l'atteinte motrice éventuelle, les caractéristiques de la radiculalgie de la hernie discale molle qui est l'atteinte monométamérique, en règle complète, à l'opposé de la souffrance ischémique médullaire où l'atteinte est pluriradiculaire, mais incomplète.

Pour GRAZIANI (52), l'électromyographie doit être effectuée en cas de dissociation clinico-radiologique, lorsque l'on suspecte une atteinte plexuelle ou tronculaire.

POINTILLART (93) souligne l'intérêt de l'électrophysiologie pré-opératoire qui, en plus de sa valeur diagnostique, permet un contrôle per-opératoire de la qualité de la décompression.

Dans la série de STEIMLE (105), un EMG a été réalisée chez 93% des patients. Il a montré une atteinte radiculaire dans 70% des cas alors qu'il était normal dans 23% des cas.

Dans notre série, L'EMG a été fait pour un seul malade où il a montré un syndrome de SLA.

3. Examens biologiques

Ils sont utiles pour éliminer une pathologie inflammatoire, infectieuse ou tumorale et pour préparer le malade à la chirurgie: la vitesse de sédimentation, l'étude du LCR, l'hémogramme, l'ionogramme sanguin.

En pratique

Dans le cadre d'une NCB, d'un syndrome rachidien cervical ou d'un trouble neurologique des membres supérieurs, on demande en premier les radiographies standards du rachis cervical de face, de profil et des $\frac{3}{4}$ droit et gauche pour éliminer une pathologie infectieuse ou tumorale osseuse, puis une IRM qui posera le diagnostic de la hernie discale cervicale et éliminera les diagnostics différentiels, puis un bilan biologique pour éliminer une pathologie infectieuse ou inflammatoire et en tant qu'un bilan pré-opératoire.

Dans certains cas, on peut avoir recours à un EMG pour :

- Localiser l'atteinte radiculaire.
- Evaluer l'intensité de l'atteinte.
- Surveiller l'évolution de la symptomatologie.

V. Diagnostic différentiel (32, 52, 64, 108)

1. Névralgies cervico-brachiales secondaires

Il s'agit des lésions radiculaires non imputables à la pathologie discale. Elles regroupent 10 à 20% des cas. Leur association éventuelle à une cervicarthrose peut retarder le diagnostic.

Ces NCB sont secondaires à des causes vertébro-médullaires :

1.1. Causes vertébrales

1.1.1. Tumeurs rachidiennes

Elles s'accompagnent d'une altération de l'état général et d'un cortège inflammatoire.

La névralgie cervico-brachiale pure peut constituer une forme de début mais le syndrome rachidien domine, associé au syndrome médullaire.

Ces tumeurs peuvent être : des métastases, tumeurs osseuses primitives, myélomes, ou lymphomes.

1.1.2. Spondylodiscites

Une névralgie cervico-brachiale peut survenir au décours d'un traumatisme du rachis cervical, elle doit alors faire rechercher une luxation unilatérale ou une fracture d'une apophyse articulaire.

1.1.3. Rhumatismes inflammatoires et affections métaboliques

La chondrocalcinose et la goutte provoquent exceptionnellement des radiculalgies.

1.2. Causes intra-canalaires

1.2.1. Tumeurs intramédullaires

Elles se manifestent par des douleurs de type cervicobrachial mais celles-ci peuvent être bilatérales, pluriradiculaires et l'examen peut retrouver la classique dissociation thermoalgique. L'examen par l'IRM montre actuellement la fréquence plus importante que l'on pensait de ces lésions en particulier au dessus des tumeurs intra-rachidiennes et leur symptomatologie peut être plus fruste que la description classique.

1.2.2. Tumeurs extra médullaires intra dures

Les méningiomes et les neurinomes sont à l'origine de douleurs intenses et tenaces, à prédominance nocturne sans position antalgique.

1.2.3. Tumeurs extra dures

Les méningiomes, les neurinomes, les épидurites néoplasiques et les lymphomateuses, ont une symptomatologie polyradiculaire parfois bilatérale et des signes médullaires, dont ces derniers dominant.

2. Radiculites

Dans les radiculites infectieuses, il faut citer le zona qui est rare à l'étage cervical, les radiculites à VIH et de plus en plus fréquemment les borrelioses à tiques.

3. Lésions neurologiques à expression pseudo-radiculaire

3.1. Causes plexuelles

3.1.1. Syndrome de PANCOAST-TOBIAS

Il est dû à une tumeur de l'apex pulmonaire, il est caractérisé par :

- Un envahissement du plexus brachial en tache d'huile par la tumeur maligne.
- Une radiculalgie C8-D1, un syndrome de CLAUDE BERNARD HORNER (myosis, ptôsis, enophtalmie), situé de même côté et parfois partiel par paralysie sympathique sont parfois présents se traduisant par une mydriase, une rétraction de la paupière supérieure et une exophtalmie (syndrome de Pourfour du petit).
- Une lyse de la première côte.

3.1.2. Plexite radique

Elle constitue une complication de la radiothérapie centrée sur le creux axillaire. Elle est particulièrement fréquente après irradiation pour cancer du sein.

3.1.3. Syndrome du défilé thoraco-brachial

Il comporte des paresthésies dans le territoire C8, aggravées par la traction axiale du membre, il existe des troubles vasomoteurs. L'existence d'une côte cervicale ou l'hypertrophie des scalènes en sont les principales causes. Ce syndrome est confirmé par DOPPLER et l'angiographie.

3.1.4. Syndrome de PARSONNAGE-TURNE

Il est marqué par un début hyperalgique, marqué par un début hyperalgique, rapidement suivi d'une paralysie amyotrophique du moignon de l'épaule avec parfois de la fièvre chez l'adulte jeune. Cette cause plexuelle est d'étiologie incertaine, pour certains c'est une ischémie médullaire aiguë, pour d'autres c'est une affection virale. Il est confirmé par l'électromyogramme qui permet de voir une atteinte pluriradiculaire prédominant au niveau de C5 sans déficit sensitif.

3.2. Causes tronculaires

3.2.1. Syndrome du canal carpien

La compression du nerf médian dans le canal carpien peut entraîner des douleurs remontant vers l'avant-bras, le bras, il n'y a pas de signes cervicaux, le réveil des paresthésies dans les trois premiers doigts par la percussion de la face antérieure du poignet conduit à l'infiltration locale de dérivés corticoïdes qui peut réaliser un véritable test thérapeutique.

3.2.2. Syndrome du canal de Guyon pour le cubital

3.2.3. Compression du nerf médian et du nerf cubital au coude

Il s'agit d'atteintes tronculaires bien étudiées dans leur topographie et leur gravité par l'électromyogramme.

4. Causes de pseudo-radiculalgies non neurologiques

4.1. Douleurs d'origine péri-articulaire

En particulier de l'épaule et du coude, sont celles qui prêtent le plus souvent à confusion.

4.1.1. Périarthrite scapulo-humérale

Elle provoque des douleurs épargnant la main, réveillées par la mobilisation active et passive, ou une contre-résistance et la palpation de l'épaule, sans signes neurologiques ni paresthésies. Il faut souligner qu'une périarthrite peut accompagner une authentique névralgie cervico-brachiale.

4.1.2. Epicondylalgies

Les douleurs siègent à l'avant-bras, voire à la main mais ne sont pas systématisées. On retrouve aussi des douleurs réveillées à la pression de la région épicondylienne.

4.1.3. Syndrome algodystrophique

Les douleurs prédominent à l'épaule et à la main, sans topographie radiculaire. Elles sont associées à des troubles vasomoteurs. La déminéralisation mouchetée sur les radiographies est retardée. La scintigraphie osseuse objectivant une hyperfixation permet le diagnostic.

4.2. Autres algies du membre supérieur

La douleur projetée dans le membre supérieur de cause viscérale (cardiaque, pulmonaire, pleurale, diaphragmatique, ou du tractus biliaire).

Les psychalgies cervicobrachiales peuvent correspondre à un syndrome psychique de conversion, mais doivent être affirmées avec la plus extrême prudence.

5. Myélopathies cervicarthrosiques

GODLEWSKI (30) affirme que l'arthrose cervicale peut être responsable d'une souffrance médullaire chronique lorsqu'elle se développe dans un canal osseux déjà étroit.

Selon PIERRON (92), la myélopathie cervicale par discarthrose relève probablement de l'effet conjugué de plusieurs mécanismes lésionnels :

- **Mécanisme vasculaire :**

Par interruption partielle des axes artériels pré-médullaires et radiculaires, et probablement aussi engorgement des plexus veineux épидuraux qui se drainent mal du fait de l'énarotiesse des trous de conjugaison.

- **Compression mécanique :**

De l'axe médullaire au repos mais surtout lors des mouvements de flexion-extension du cou.

Mais le diagnostic de myélopathie cervicarthrosique ne doit être retenu qu'avec prudence, car l'arthrose cervicale est quasi constante à partir de 50ans, d'où la nécessité de l'existence d'un tableau clinique évocateur, des images radiologiques indiscutables et surtout après élimination des autres pathologies pouvant revêtir le même masque clinique.

En résumé

Selon PARKER (91), ces pathologies peuvent être regroupées comme suit :

- Les compressions tumorales de la moelle cervicale.
- Les myélopathies vasculaires athéromateuses.
- Les angiomes médullaires.
- Les fistules dures à drainage veineux péri-médullaire.
- Les syringomyélies.
- La sclérose en plaque.
- La maladie de CHARCOT.
- Les scléroses combinées de la moelle.
- Le syndrome du canal carpien.

VI. Données thérapeutiques

1. Buts du traitement

- Soulager le patient en éliminant la douleur.
- Arrêter l'évolution de la maladie.
- Décompresser la moelle en cas de compression médullaire.
- Obtenir la régression voire la disparition de la symptomatologie.

2. Moyens thérapeutique

2.1. Traitement médical (64, 108)

Le traitement de la névralgie cervico-brachiale commune est médical dans la majorité des cas. L'évolution excédant rarement plus de 6 à 8 semaines, délai au-delà duquel le traitement chirurgical doit être envisagé après échec des mesures médicales (84).

Ce traitement médical a pour objectif de corriger les facteurs mécaniques et inflammatoires de la névralgie cervico-brachiale. Il associe le repos, les antalgiques, les anti-inflammatoires, les myorelaxants, la physiothérapie et éventuellement le traitement mécanique.

La réponse favorable au traitement médical est habituelle dans la névralgie cervico-brachiale par unco-discarthrose. Elle est cependant moins évidente pour celle de la hernie discale molle.

2.1.1. Repos et Immobilisation

Le repos complet en période aiguë, tête et nuque calées par des coussins ou en portant un collier cervical rigide.

Ce repos complet peut être difficile au début, il sera relatif par la suite en utilisant un collier cervical souple dont il existe plusieurs types :

- Simple collier de SCHANZ pour C4C5 et C5C6 si le cou est long.
- Collier minerve « quatre points » pour les atteintes C6C7 et C7D1 si le cou est court.
- Collier en mousse avec fermeture velcro.
- Minerve en résine est plus rarement utilisée.

Au décours de la crise, les mouvements brusques du cou seront déconseillés. De même que la position à plat ventre lors du sommeil ou l'utilisation d'un gros oreiller.

2.1.2. Médications

➤ Antalgiques et anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

Les antalgiques banaux (paracétamol, floctafénine, dextropropoxyphène, aspirine) et les A.I.N.S. visant à diminuer l'œdème radiculaire sont les médicaments prescrits en première intention.

➤ **Décontracturants musculaires**

Ils peuvent être utiles dans les cervicalgies aiguës avec contracture musculaire superficielle étendue. Les contractures localisées sont peu influencées par ces médicaments.

➤ **Vitaminothérapie B12**

Pour son action anti-névralgique à la dose de 10.000 à 20.000 gamma/jour en intra-veineux.

➤ **Corticoïdes**

Dans les cas plus douloureux et résistants aux méthodes précédentes, on peut utiliser une corticothérapie par voie générale. La dose initiale est de 40 à 60mg de prédnisone ou de prédnisolone et sera rapidement dégressive avec arrêt progressif sur environ 3 semaines.

2.1.3. Moyens de physiothérapie

Ils sont utilisés dans un but sédatif et décontracturant, certains ont un effet modeste comme les ultrasons, les courants antalgiques de basse et moyenne fréquence. D'autres semblent apporter le plus de bénéfice comme la chaleur sous forme d'ondes courantes, ondes ultra courtes ou simplement les rayons infrarouges.

2.1.4. Tractions mécaniques ou elongations (109)

Les tractions douces en position neutre peuvent être proposées chez les patients jeunes et sous contrôle médical. Elles doivent être effectuées par un médecin expérimenté pour régler minutieusement l'intensité et la direction de la traction.

Les études biomécaniques ont permis de mettre en évidence un écartement des facettes articulaires et des espaces inter-corporéaux cervicaux de quelques dixièmes de millimètre pour des tractions de 10 à 25 kg.

Les tractions cervicales s'effectuent volontiers en décubitus pour permettre un relâchement optimal de la musculature. Il faut respecter les impératifs de montée progressive en traction sur cinq à six minutes, suivie d'un plateau et une décroissance très progressive, car les rebonds douloureux lors de la détraction sont fréquents. La traction se fait dans l'axe du rachis, la durée moyenne d'une séance est de 30 minutes. Les séances sont pratiquées au rythme d'une par jour ou tous les deux jours, pour un total autour de dix séances.

Les tractions cervicales sont classiquement indiquées dans les névralgies cervico-brachiales, après une durée d'essai d'un traitement médical et du collier cervical.

Les contre-indications à respecter sont les traumatismes de moins de six semaines, la présence d'un déficit neurologique et surtout, toute majoration des douleurs au cours ou au décours d'une séance de traction.

2.1.5. Manipulations vertébrales

Elles doivent toujours être exécutées par un médecin entraîné en possession de radiographies récentes, elles ne sont possibles qu'en dehors des phases hyperalgiques et sont contre-indiquées en cas d'arthrose cervicale très évoluée.

2.1.6. Kinésithérapie

A la phase aiguë, il s'agit essentiellement d'une massothérapie. Le patient étant installé en décubitus, il convient dans un premier temps d'assurer le maximum de relaxation. La kinésithérapie fait appel à des techniques d'assouplissement des plans cutanés, de pressions locales, de massage des zones douloureuses cervico-dorsales et d'étirements très doux et progressifs.

Dès qu'un certain degré de mobilité cervicale est obtenu sans douleur. Une rééducation est entreprise passive et progressive dans le secteur de mobilité conservée.

2.1.7. Infiltrations

Les produits utilisés sont :

- La xylocaïne à 1% (2cc).
- L'hydrocortisone (2cc).

La corticothérapie par infiltration à l'émergence radiculaire ou par voie intra rachidienne cervicale est difficile et peu recommandée. Elle intéresse principalement le rachis cervical en cas de NCB. Pour l'infiltration intrarachidienne il existe 3types : foraminales, épidurales et articulaires postérieures.

Certains auteurs selon Tavernier (108) réalisent des infiltrations intra- dures par voie lombaire, de technique plus aisée, en maintenant le sujet en décubitus tête basse dans les heures qui suivent pour favoriser la diffusion du produit jusqu'à la région cervicale.

Selon GRAZIANI (52), l'efficacité des infiltrations est variable et souvent transitoire.

2.1.8. Mésothérapie (19)

C'est un mode d'administration différent des médicaments avec des injections intradermiques permettant d'en potentialiser et d'en prolonger l'action. La peau est considérée comme un réservoir diffusant progressivement les substances et avec une concentration constante.

Dans les névralgies, la mésothérapie utilisée seule apporte une amélioration. Lorsqu'elle s'ajoute à des médicaments donnés par voie classique, elle permet d'en diminuer la dose.

2.1.9. Acupuncture

L'acupuncture est une branche médicale qui trouve son origine historiquement dans la médecine traditionnelle chinoise. Elle vise à obtenir un effet thérapeutique en stimulant, au moyen d'aiguilles métalliques, certains points précis du corps. L'utilisation de cette discipline demande une connaissance approfondie de la médecine occidentale, de la topographie des

points d'acupuncture et des théories de la médecine traditionnelle chinoise. C'est pour cela que cette technique doit être pratiquée par un médecin spécialisé. L'insertion de l'aiguille est fort peu douloureuse. Les points sont parfois chauffés ou stimulés au moyen d'un appareil électrique.

Elle a un effet antalgique, anti-inflammatoire, décontracturant et tonifiant.

Le traitement classique ne sera pas interrompu ou le sera progressivement en fonction de la réponse au traitement. Dans certains cas, on aura recours à des traitements complémentaires : kinésithérapie, manipulations vertébrales etc.

2.1.10. Auriculothérapie (19)

Comme l'acupuncture, l'auriculothérapie se penche en premier sur le soulagement du patient de sa douleur.

La carte anatomique de l'oreille est basée sur la loi générale du renversement somatique, et chaque segment corporel à une projection auriculaire conformément aux groupements fonctionnels anatomo-physiologiques.

Dans le cadre d'une symptomatologie algique la détection se fait :

- Soit par un détecteur somatique.
- Soit surtout par une palpation par un objet à pointe mousse sur l'oreille, car toute inflammation périphérique se traduit par un point auriculaire spécifique exquisément douloureux à une pression donnée.

Le médecin, une fois en possession des points détectés peut établir un diagnostic ou au moins orienter son enquête vers telle ou telle direction.

2.2. Traitement percutané

2.2.1. Nucléolyse (26, 108) (Figure n°53)

Elle consiste à utiliser soit l'aprotinine qui diminue la chondroïtine sulfate des mucopolysaccharides du nucléus pulposus, soit la chymopapaine (leukopain*, discase*, **chymodiactine***) qui est une enzyme extraite du CARICA PAPAYA puis purifiée. Son poids moléculaire est de 27000 Daltons. Elle agit à dose thérapeutique uniquement sur la structure protéique. Ce qui lui permet de viser essentiellement le nucléus tout en préservant l'annulus périphérique à composante collagénique. Son action est rapide, entre 15 et 120 minutes et réalise une dépolymérisation en rompant les liaisons entre les protéines porteuses et les chaînes de polysaccharides.

Cette dégradation protéique entraîne une chute de la pression osmotique qui aboutit à une déshydratation.

Les produits de lyse sont mesurables par augmentation des glycosaminoglycanes urinaires dès 24^{ème} heure suivant la nucléolyse. Classiquement et in vitro, l'importance qualitative et quantitative de la lyse est fonction de la dose injectée. En effet, à très forte dose, l'action strictement protéique s'élargit, et la papaïne peut lyser les structures collagéniques ou

cartilagineuses des plateaux vertébraux. De plus, les modifications macroscopiques du disque vont du simple ramollissement lors de l'injection d'une faible dose, à une dégradation complète de celui-ci, ne laissant que quelques fragments de disque.

La chimionucléolyse est effectuée sous neuroléptanalgie avec les mesures strictes d'asepsie, sous contrôle radiologique par arceau mobile et par voie antéro-latérale, à l'aide d'une aiguille fine et précession d'une discographie. L'injection est effectuée de manière lente avec une dose modérée de produit (1000 à 1600 unités).

Un alitement de 24 heures et une hospitalisation de quelques jours sont nécessaires, et la reprise des activités peut être autorisée à 1 mois. Le scanner de contrôle montre secondairement une diminution du volume herniaire.

2.2.2. Nucléotomie (27) (Figure n°54)

➤ **Discectomie percutanée automatique**

Elle consiste à utiliser un appareil comprenant une console connectée à une série de tuyaux et appareils qui s'introduisent au niveau de l'espace intervertébral et qui exercent un effet aspiratoire dans le centre du disque ce qui diminue la pression intradiscale. C'est une méthode relativement complexe et coûteuse car chaque kit de discectomie percutanée automatique est à jeter.

➤ **Discectomie percutanée manuelle ou semi automatique**

Elle représente une option beaucoup moins traumatique, puisque les instruments sont beaucoup plus mince ne dépassent pas 2 ou 3mm. Le chirurgien introduit donc des instruments très fins à travers un petit orifice cutané par voie antéro-latérale. Une vérification intradiscale avec un équipement de micro- vidéo- endoscopie se réalise pour visualiser l'intérieur du disque sur un moniteur que le patient lui même peut observer puisqu'il est totalement éveillé durant l'opération. L'orifice d'entrée cutanée est petit et n'a pas besoin de suture à la fin du procédé.

➤ **Discectomie percutanée avec laser**

✓ **Technique**

Cette procédure réalisée chez un patient en décubitus dorsal, cou et tête maintenus en hyperflexion, sous anesthésie locale, avec une légère sédation. Elle consiste à introduire une aiguille par voie postéro-latérale au centre du disque hernié, puis à vérifier son emplacement par un contrôle radiologique. Une fois l'aiguille en place, un endoscope muni de fibres optiques traverse le centre du disque. Cet endoscope permet de visualiser le noyau pulpeux et aussi de conduire le rayon laser qui permettra d'évaporer le disque (51).

✓ **Résultats**

Le premier cas de nucléotomie percutanée au Laser cervicale avec un Laser NEODYM-YAG a été effectué par HELLINGER en 1991. Ce sont les travaux expérimentaux de SIEBERT depuis 1985 qui ont permis de codifier la technique à tous les étages du rachis. D'après lui,

cette technique donne de meilleurs résultats au niveau cervical, et aussi il a démontré l'efficacité du Laser HOLMIUM-YAG qui semble supérieure aux autres types de Laser avec un meilleur taux d'adaptation de disque et surtout une diffusion de température plus limitée (51).

GOZLAN fait une étude prospective sur 1an où il a admis 29 patients, qui ont bénéficié d'une nucléotomie percutanée au laser, leur suivi a été effectué à 0, 1, 3 et 6 mois, il a constaté que tous les troubles neurologiques ont disparus au moins d'un mois, à 3mois il rapporte 72% de succès, à 6mois il a constaté l'apparition de troubles neurologiques bilatéraux chez une patiente, et une spondylodiscite à staphylocoque chez son premier patient du fait de l'absence de l'antibioprophylaxie, les deux sont repris chirurgicalement avec de bon résultat final (51).

TAVERNIER (108) rapporte que l'équipe de LAZORTHES a traité 400 patients par chimionucléolyse cervicale avec 85% de succès. Il en est de même pour KRAUSE et col qui rapportent 85% de succès sur une série de 250 cas.

Le problème essentiel selon KEHR (64), c'est que la chymopapaïne est susceptible d'entrer dans le canal à travers l'orifice herniaire et d'attaquer alors les vaisseaux.

Ce problème n'existe pas pour les nucléotomies, pour lesquelles DAHER (27) rapporte un taux de succès à 98% des cas, avec 2% de mauvais résultats, et pour lui la nucléolyse est pratiquement hors d'usage à l'échelle mondiale.

2.3. Traitement chirurgical

2.3.1. Préparation du malade à la chirurgie

La consultation pré-opératoire joue un rôle essentiel en particulier par la préparation psychologique qu'elle procure. La prémédication pharmacologique peut y être associée (73).

Un examen pré-anesthésique est obligatoire à la recherche de tares, en particulier une hypertension artérielle, une cardiopathie, une insuffisance respiratoire ou une insuffisance rénale qui peuvent influencer le pronostic vital et nécessitent un protocole anesthésique adapté ou des explorations complémentaires (Echocardiographie, exploration fonctionnelle respiratoire...).

Le bilan pré-opératoire est indispensable et systémique :

- Une numération formule sanguine.
- Un ionogramme à la recherche de désordres métaboliques (hypercalcémie, dyskaliémie, dysnatrémie...) nécessitant une correction pré-opératoire éventuelle.
- Un bilan d'hémostase.
- Une radiographie pulmonaire.
- Un électrocardiogramme pour les patients qui dépassent 40ans.

Le traitement chirurgical nécessite des moyens de microchirurgie, entre autre le microscope opératoire qui permet un grossissement et un éclairage pour mieux évaluer les causes ou les conséquences d'une lésion et ainsi mieux les traiter. Ce moyen est utilisé surtout pour la voie d'abord antérieure.

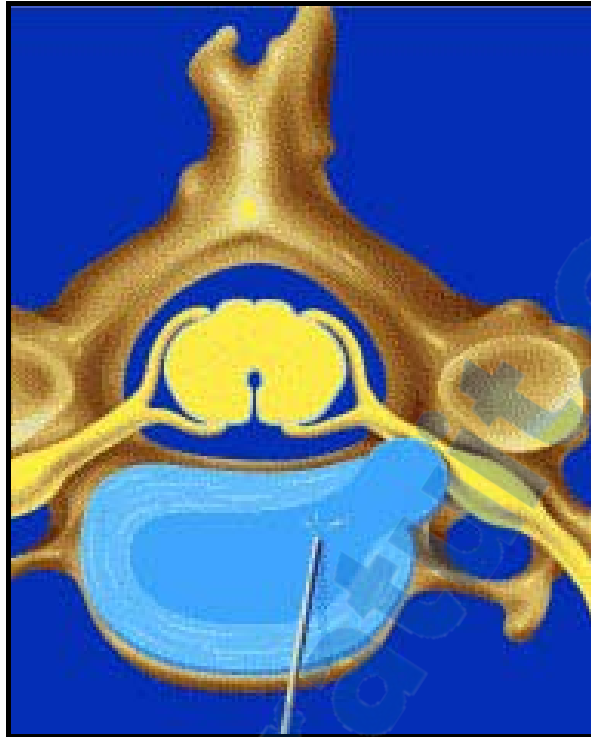


Figure n°53: rétrécissement d'une hernie à l'aide d'une enzyme (58).

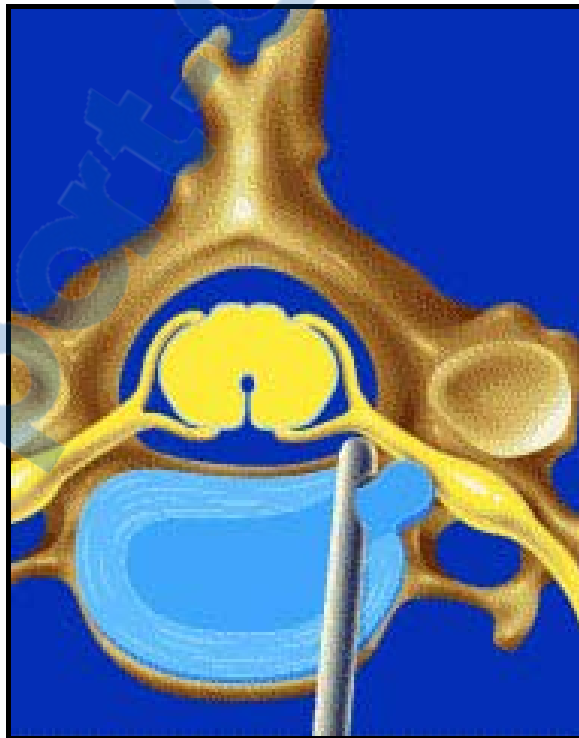


Figure n°54: Incision et aspiration de la hernie (58).

2.3.2. Voies d'abord

a. Voie d'abord antérieure

a1. Voie d'abord antéro-latérale ou pré-sterno-cléïdo-mastoïdienne

➤ Installation du malade

L'intervention se fait sous anesthésie générale. Le patient est installé en décubitus dorsal, la tête est fixée en rotation neutre ou modérée du côté opposé à la voie d'abord (64).

Le choix du côté de l'abord (30) dépend du niveau à opérer :

- Au dessous de C5 : il faut préférer une voie gauche car le nerf récurrent est moins vulnérable de ce côté.
- Au dessus de C5 : l'abord peut se faire indifféremment à gauche ou à droite.

Si une arthrodèse est prévue, la crête iliaque antérieure sera préparée du même côté.

➤ Description de la voie d'abord (Figure n°55)

C'est une voie pré-sterno-sleïdo-mastoïdienne pré-vasculaire. L'incision cutanée est transversale dans un pli du cou préférable pour le résultat esthétique en cas d'abord d'un seul disque. Si plusieurs étages doivent être exposés, l'incision est longitudinale.

Un contrôle radiologique avec un index métallique sur ce tracé d'incision vérifie son bon centrage par rapport aux niveaux à atteindre, ou permet de mesurer le décalage à donner à ce tracé vers le haut ou vers le bas.

Le peaucier du cou est décollé de l'aponévrose cervicale superficielle sous jacente au ciseau et sectionné parallèlement.

La palpation au doigt repère sous le bord antérieur du muscle sterno-sleïdo-mastoïdien les battements carotidiens. La dissection douce à deux doigts effondrant l'aponévrose cervicale moyenne prend contact avec la face antérieure du rachis. Des écarteurs de FARABEUF peuvent alors être mis en place refoulant :

- **en dedans :**
 - L'axe aéro-digestif,
 - La thyroïde,
 - Les muscles sous-hyoïdiens.
- **en dehors :**
 - Le paquet jugulo-carotidien.

La dissection permet d'isoler des structures transversales qu'il faut lier et sectionner :

- Le muscle homo-hyoïdien (que l'on reconstituera soigneusement en fin d'intervention en raison de son rôle dans la phonation) puis,
- L'artère thyroïdienne supérieure en regard de C4,
- La veine thyroïdienne moyenne en regard de C5,
- L'artère thyroïdienne inférieure en regard de C6 ou de C7.

L'effondrement de l'aponévrose cervicale profonde et du fascia pré-vertébral aux tampons montés permet alors d'exposer la face antérieure du rachis entre les deux muscles long du cou. Un contrôle radiologique aiguille en place dans un disque permet de vérifier les niveaux exposés. Le ligament vertébral antérieur est ensuite incisé longitudinalement et ruginé de la face antérieure des corps vertébraux.

➤ Réalisation de la discectomie

Plusieurs techniques ont été décrites qui sont :

❶ La technique de CLOWARD : (30, 57, 100) (Figure n°56)

Cette intervention permet la décompression d'un étage discal à la fois pour hernie discale et/ou ostéophytose et une arthrodèse sans ostéosynthèse.

Son but est de forer un trou à cheval sur le disque pathologique et intéressant en partie les corps vertébraux adjacents au disque malade. Ce trou foré jusqu'au ligament vertébral postérieur, avec excision du disque, permet d'extraire une hernie ou des ostéophytes postérieurs compressifs, puis un greffon cylindrique enchâssé entre les deux vertèbres forées réalise une excellente arthrodèse.

❷ La discectomie cervicale suivie d'un greffon cervical seul ou associé à une ostéosynthèse : (30)

La moitié antérieure de l'annulus est excisée au bistouri fin, puis la discectomie est complétée à l'aide d'une pince à disque et d'une curette. La totalité du disque doit être ainsi retirée jusqu'au ligament commun postérieur en arrière, et d'un uncus à l'autre latéralement.

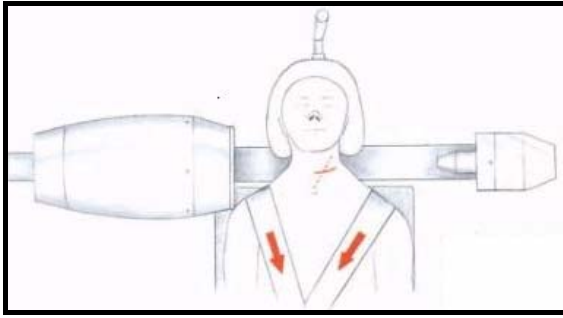
Chaque plateau vertébral est ensuite avivé à l'aide d'une curette ou d'une fraise en ayant soin de respecter l'os sous-chondral, puis on continuera par une arthrodèse intersomatique.

Cette arthrodèse consiste soit :

- A la mise en place d'un greffon dont l'intérêt est de prévenir la cyphose post-opératoire.
- Une ostéosynthèse, dont le but est de prévenir l'effondrement ou l'expulsion du greffon, elle permet aussi de se passer de contention externe rigide.

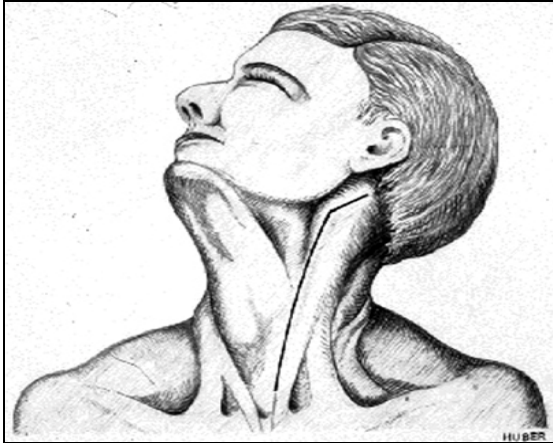
La discectomie cervicale suivie d'une greffe cervicale peut être réalisé de deux façons différentes : (19)

- Selon la technique de SMITH et ROBINSON (Figure n°57, 58): qui réalise un avivement des deux plateaux vertébraux avec utilisation d'un greffon osseux en forme de parallélépipède enfoncé dans l'espace inter-vertébral après discectomie.
- Selon la technique de BAILEY et BADGLEY (Figure n°59): qui encastrent le greffon dans une tranchée antérieure creusée sur la face antérieure des corps vertébraux.



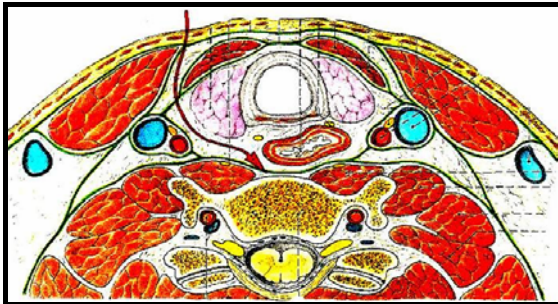
Etape 1 :

La position du malade pour abord chirurgical antérieur avec emplacement de l'amplificateur de brillance (8).



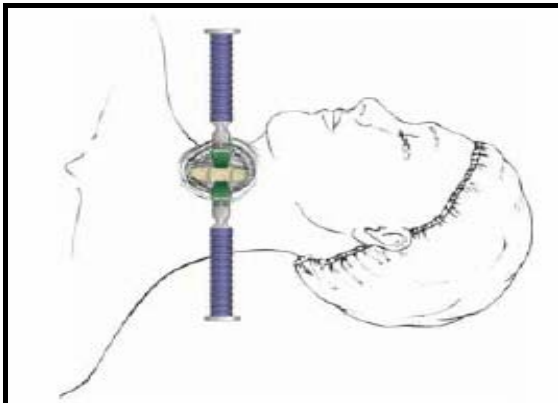
Etape 2 :

Incision pré-sterno-cléido-mastoïdienne gauche ; noter l'incurvation de l'incision à l'angle de la mâchoire, vers la mastoïde, afin d'éviter la branche inférieure du nerf facial (68).



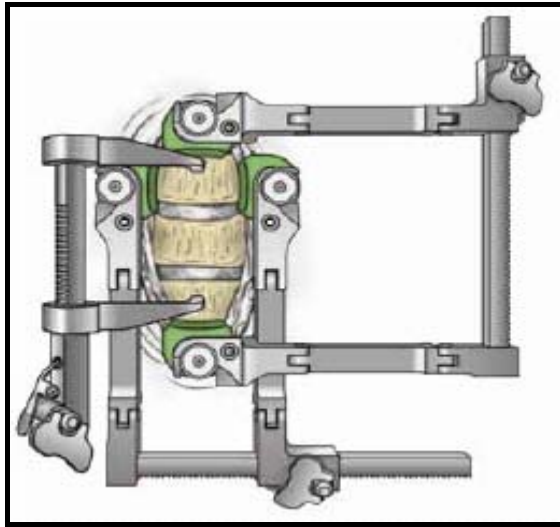
Etape 3 :

Trajet de la voie d'abord antéro-latéral du rachis cervical (111).



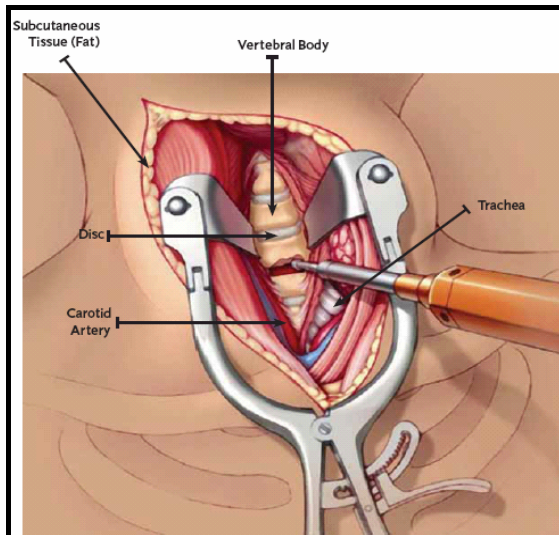
Etape 4 :

Ecartement des éléments cervicaux pour arriver au niveau du disque hernié (8).



Etape 5 :

Repérage du niveau de la discectomie (8).



Etape 6 :

Discectomie du disque hernié (8).

Figure n°55: Les étapes de la voie d'abord antéro-latérale du rachis cervical.

✓ Les greffons

Plusieurs types de greffon peuvent être utilisés :

- **autogreffes** : greffon prélevé du malade lui-même. Il peut être iliaque, tibial, ou péronier selon les auteurs.
- **Allogreffes** : dans ce cas, il faut respecter des critères cliniques et biologiques très strictes de sélection des donneurs.
- **Xénogreffes** : greffon d'origine animale comme celui utilisé par BRUNON et COL (23). c'est un substitut osseux d'origine bovine (Surgibone).

Des auteurs comme BIZZETTE (13), KEHR (64) utilisent des greffons en corail, mais dans la série de 38 patients de BIZZETTE, ce type de greffons n'a pas été capable de garder l'équilibre sagittal du rachis cervical, avec perte de la hauteur des segments fusionnés, en rapprochant les foramens intervertébraux. Ce qui peut expliquer la détérioration radiculo-médullaire à long terme.

D'autres comme GODART et COL (47), utilisent le BOP (biocopolymer) qui est un produit biorésorbable, biocompatible pouvant subir une ossification, mais il peut être à l'origine d'une hyperproduction osseuse avec les ostéophytes postérieurs.

✓ Les implants et les plaques

La plaque cervicale antérieure a été introduite en 1970 (79). Initialement elle était utilisée pour la stabilisation du rachis cervical traumatique (14).

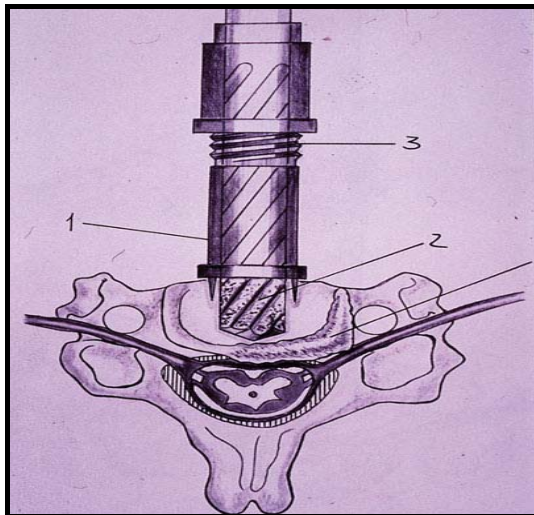
Le système de fixation par plaque et vis évolue et continu d'évoluer et à donner naissance à plusieurs générations permettant une capacité de fixation rigide, semi-rigide, et dynamique (7, 90, 102).

Plusieurs types de plaques peuvent être utilisés : (Figure n°61)

- Les plaques de SENEGAS,
- Les plaques d'OROZCO,
- Les plaques de PERRIN,
- Les plaques de FUENTES,
- Les plaques de SAS,
- Les plaques de CASPAR (12).

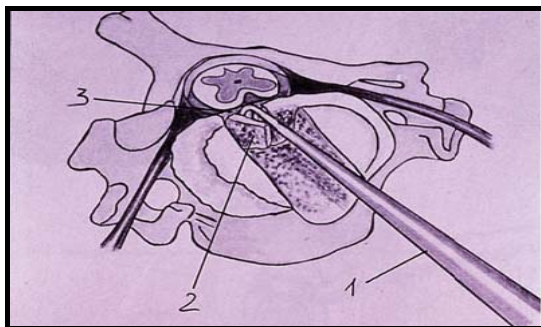
Dans notre service, on utilise les implants et les plaques IRM compatible.

BRUNON et COL (23) utilisent des plaques en phusilines fabriquées par PHUSIS, qui sont des polyesters biocompatibles et biorésorbables. Il s'agit d'un polymère d'alpha hydroxy acide (acide polylactique) dégradé in vivo en acide lactique puis dans le cycle de Krebs en eau et gaz carbonique en dix-huit mois environ. Les phusilines sont radiotransparentes et n'altèrent pas les images IRM.



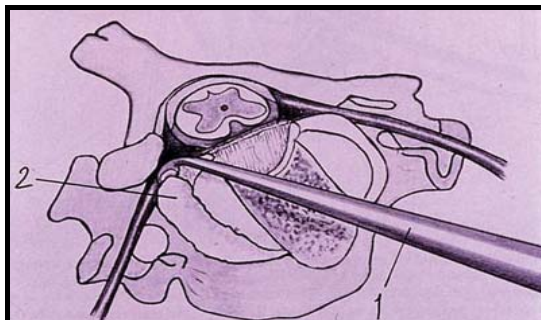
Etape 1 : (34)

Fraisage intersomatique jusqu'à la paroi postérieure des corps vertébraux.



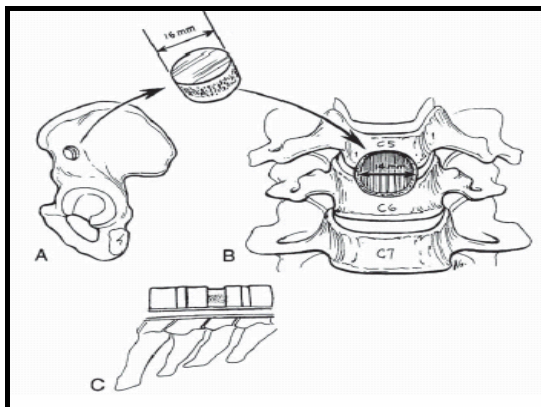
Etape 2 : (34)

Elimination à la curette de la paroi postérieure et des uncus jusqu'au ligament vertébral postérieur.



Etape 3 : (34)

Excision du disque intervertébral et extraction de la hernie discale.



Etape 4 : (8)

Insertion en distraction d'une greffe iliaque cylindrique entre les deux vertèbres forées.

Figure n°56: La technique de Cloward.

KEHR (64) utilise un implant de fusion inter-somatique "tout en un" en Titane avec un substitut osseux en hydroxyapatite (Eurocer) (Figure n°60). Ce greffon permet une fusion cervicale, le maintien de la hauteur du disque et la restauration de la lordose cervicale (22). Il permet par ailleurs d'épargner au patient l'incision iliaque avec ses douleurs et ses complications propres éventuelles.

D'autres auteurs préfèrent utiliser des cages de fusion en inter-vertébral qui peuvent remplacer les greffons osseux (5) même quand il s'agit de plusieurs niveaux de discectomie.

CHEN (25) rapporte à travers une série de 63 patients opérés pour une discectomie d'un seul niveau. L'utilisation des cages avec un substitut osseux en polyméthylmethacrylate a permis un résultat clinique post-opératoire excellent chez 71.6% et bon chez 28.4%.

✓ Les soins post-opératoires

Ils consistent en une contention par collier mousse qui est suffisante en cas d'ostéosynthèse. Si non, il faut immobiliser le rachis cervical par une minerve à appui mentonnier, occipital, sternal et dorsal haut pendant une durée de 2 mois. La consolidation radiologique de l'arthrodèse est habituellement acquise à cette date.

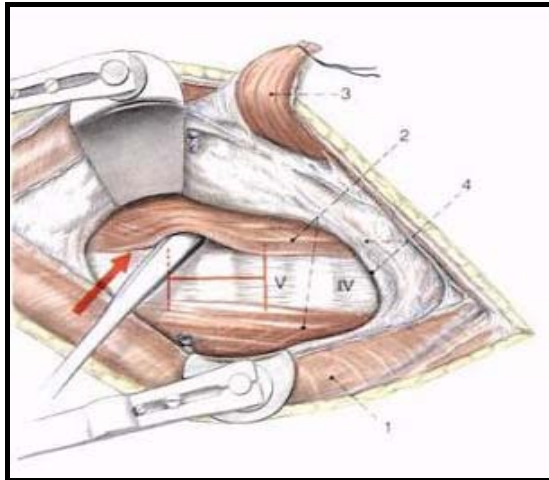
Une corticothérapie post-opératoire de courte durée peut être utile pour éviter l'œdème trachéal et laryngé (30).

③ La discectomie simple (108)

Le chirurgien réalise une résection du ligament vertébral antérieur et un curetage discal total est effectué avec utilisation d'un écarteur inter-somatique permettant d'accéder au ligament vertébral commun postérieur et de retirer le fragment discal responsable de la compression médullaire.

POINTILLART et COL (93), dans une étude rétrospective de 57 cas de discectomies sans arthrodèse ont souligné les avantages et les inconvénients de cette technique :

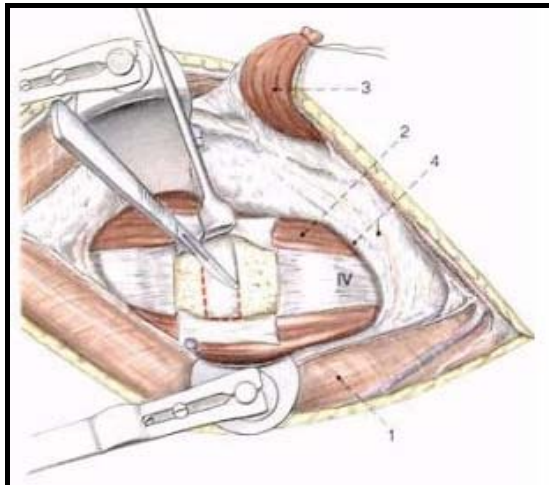
- La fréquence des cervicalgies résiduelles qui sont présentes dans 66% des cas comparativement à une série d'arthrodèse cervicale de 53 cas déjà publiée par les mêmes auteurs où elles n'étaient présentes que dans 25% des cas.
- L'absence d'instabilité vertébrale au niveau opéré, vérifiée par les clichés dynamiques puisque le plus souvent on aboutit à un bloc vertébral sans jamais de cyphose supérieure à 15°.
- La réduction du temps d'hospitalisation grâce à l'absence de prélèvement du greffon.
- La possibilité d'un contrôle IRM post-opératoire.



Etape 1 :

Relèvement du muscle long du cou en dehors et incision en H du ligament commun antérieur. Toute lésion des fibres de l'annulus fibrosus des disques sus- et sous-jacents doit être évitée.

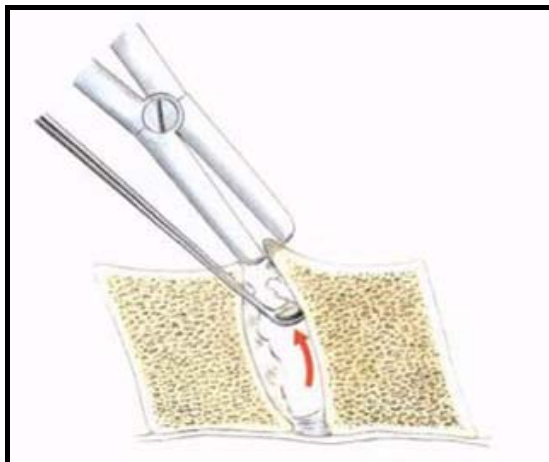
1. M. sterno-cléido-mastoïdien.
 2. M. long du cou.
 3. M. omohyoïdien.
 4. Vaisseaux thyroïdiens supérieurs.
- IV-V. 4^e-5^e vertèbre cervicale.



Etape 2 :

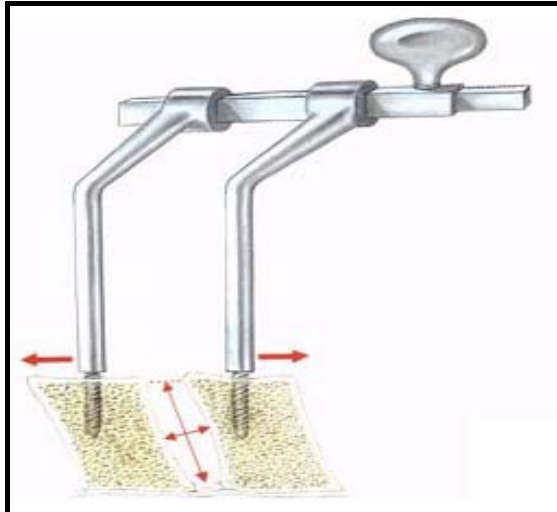
Excision de la portion antérieure de l'annulus fibrosus sur une largeur d'au moins 15 mm.

1. M. sterno-cléido-mastoïdien.
 2. M. M. long du cou.
 3. M. omohyoïdien.
 4. Vaisseaux thyroïdiens supérieurs.
- IV. 4^e vertèbre cervicale.



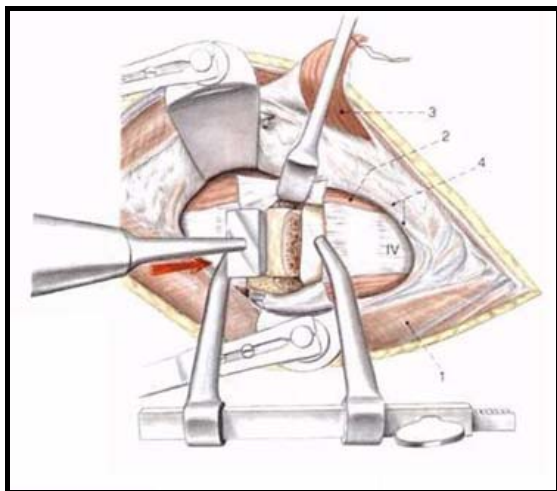
Etape 3:

Avivement des plateaux vertébraux et résection économe des ostéophytes antérieurs. Le mur corporel antérieur doit rester intact.



Etape 4:

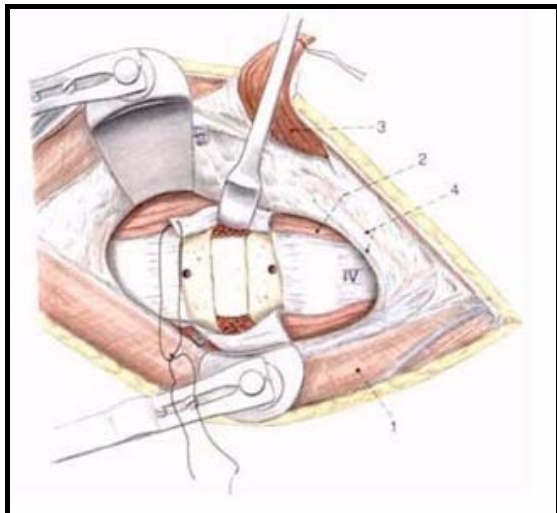
Distraction de l'espace intervertébral et mesure de la taille du greffon. Le greffon ne doit ni déborder le rebord antérieur des vertèbres, ni faire protrusion au-delà du mur postérieur.



Etape 5 :

Encastrement du greffon avec le poussoir dans l'espace distracté. Veiller à la taille du greffon et à l'orientation des corticales.

1. M. sterno-cléido-mastoïdien.
2. M. M. long du cou.
3. M. omohyoïdien.
4. Vaisseaux thyroïdiens supérieurs.
- IV. 4° vertèbre cervicale.



Etape 6 :

Posionnement correct du greffon sans débord antérieur. Latéralement, l'espace vide au contact de la greffe est comblé par de l'os spongieux. Fermeture du ligament antérieur.

1. M. sterno-cléido-mastoïdien.
2. M. M. long du cou.
3. M. omohyoïdien.
4. Vaisseaux thyroïdiens supérieurs.
- IV. 4° vertèbre cervicale.

Figure n°58: arthrodèse antérieure selon Smith Robinson (8).

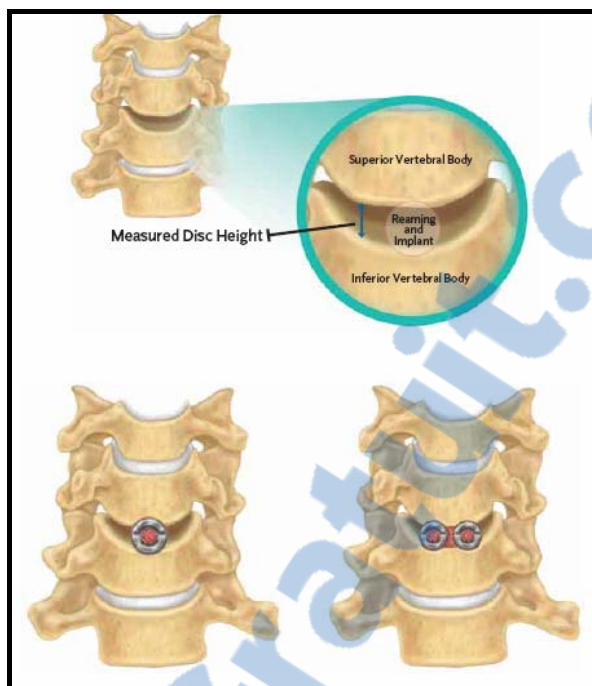


Figure n°59: Technique de BAILEY et BADGLEY (8).

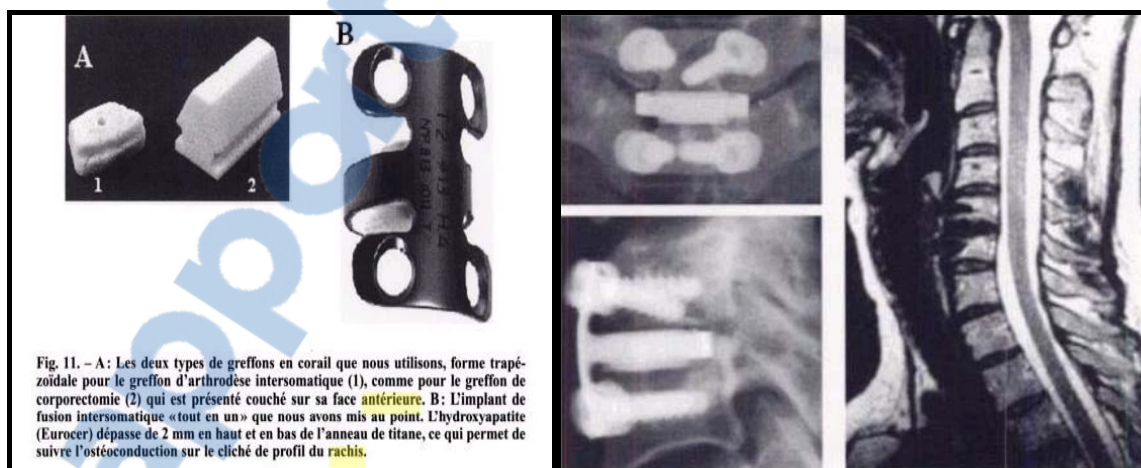


Figure n°60: Exemple d'arthrose intersomatique C5C6 après ablation de hernie discale molle avec ostéophylectomie. Un implant en titane avec Eucer, réalisant à la fois la greffe et la fusion (« tout en un ») a été mis en place. Noter la transparence de l'ostéosynthèse au contrôle IRM (64).

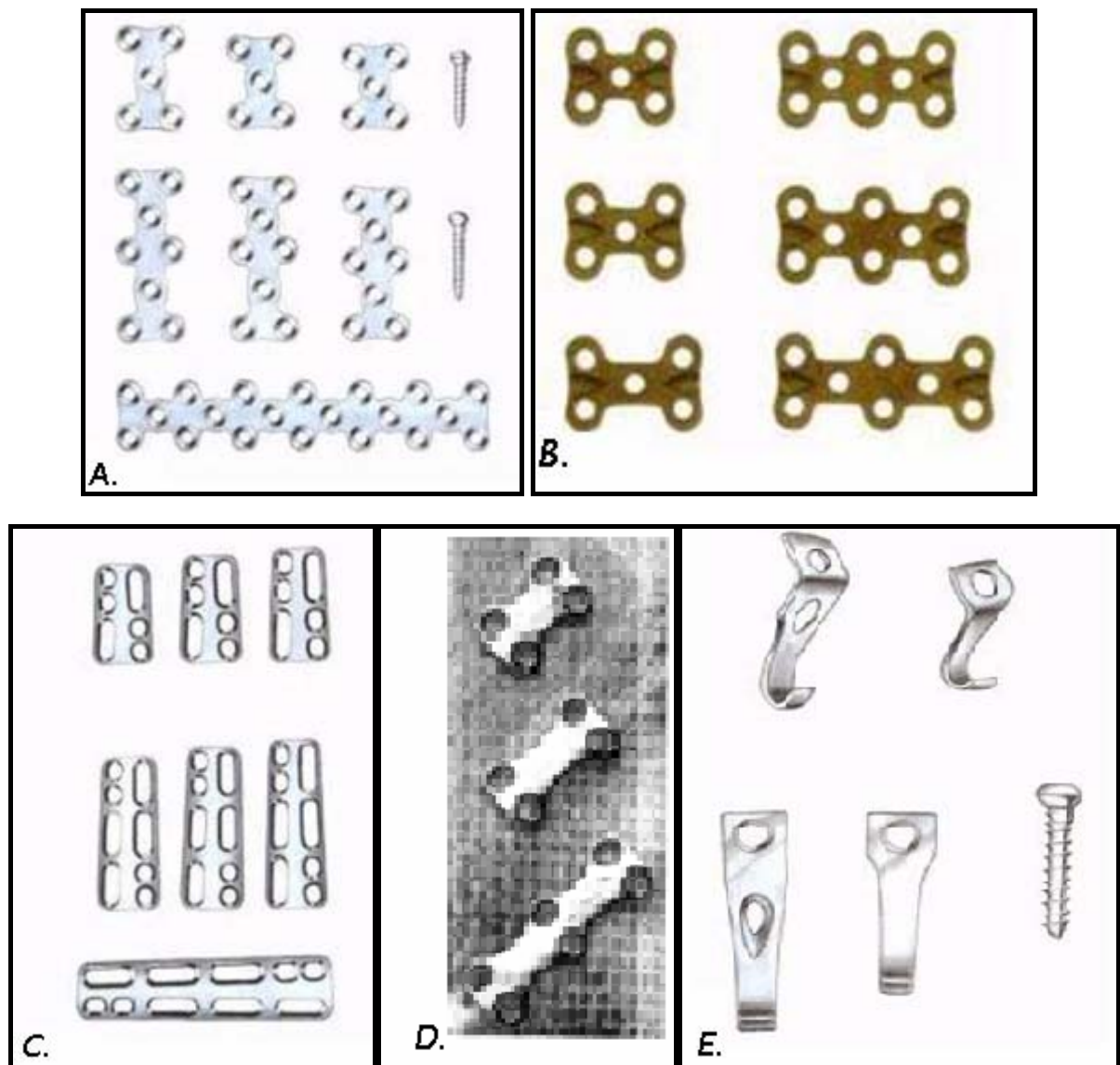
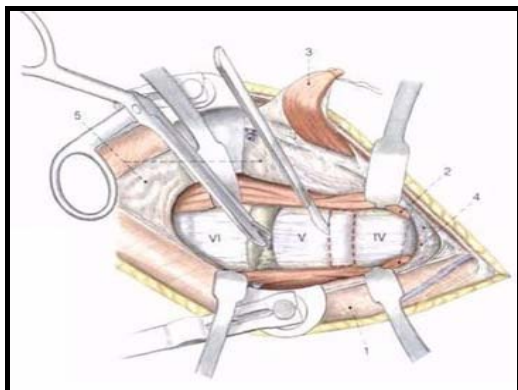


Figure n°61: Différents types de plaques d'ostéosynthèse (8).

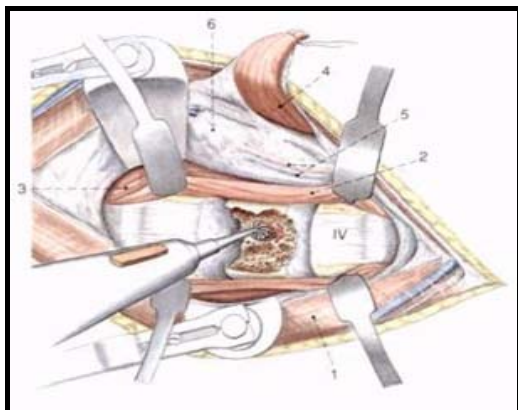
- A. Les plaques d'Orozco.
- B. La plaque cervicale en titane de Morscher.
- C. Les plaques de Caspar.
- D. Les plaques de SAS (106).
- E. Petite plaque postérieure à crochet de Magert.



Etape n°1 :

Excision du ligament vertébral antérieur et de la périphérie des deux disques intéressés pour une fusion sur deux étages, ensuite le disque est excisé à l'aide de rongeurs.

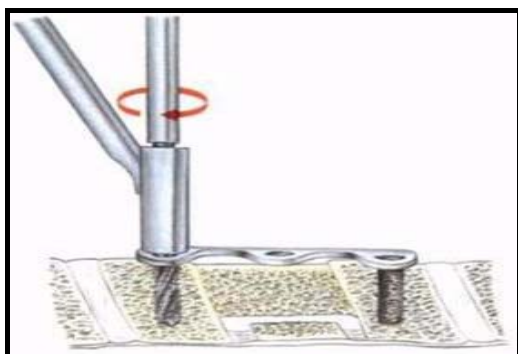
1. M. stérno-cleïdo-mastoïdien.
 2. M. long du cou.
 3. M. omohyoïdien.
 4. Vaisseaux thyroïdiens spérieurs.
 5. Glande thyroïde.
- IV-V-VI. 4°-5°-6° vertèbres cervicales.



Etape n°2 :

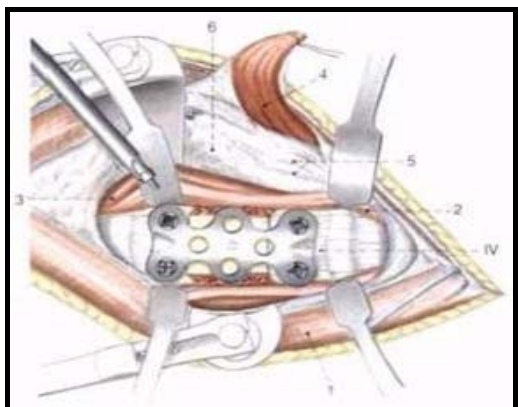
Préparation d'une tranchée de 15mm de large au milieu du corps vertébral. La fraise rotative permet d'éviter les ébranlements causés par l'utilisation du ciseau et du marteau. Attention aux lacérations des parties molles par enroulement autour de la fraise. Protéger attentivement les parties molles.

1. M. stérno-cleïdo-mastoïdien.
 2. M. long du cou.
 3. M. omohyoïdien.
 4. Vaisseaux thyroïdiens spérieurs.
 5. Glande thyroïde.
- IV. 4° vertèbre cervicale.



Etape n°3 :

Le forage est réalisé avec un guide-mèche à travers la plaque adéquate. Une butée limite la profondeur du forage à 16 mm. Ainsi la corticale postérieure n'est pas perforée.



Etape n°4 :

Lorsque toutes les vis d'ancrage sont en place, elles peuvent être bloquées par vissage du cône d'expansion. La greffe peut également être vissée à la plaque afin d'éviter sa mobilisation. Autour de la greffe, l'espace resté libre au niveau du vide discal peut être comblé par des greffons spongieux.

1. M. stérno-cleïdo-mastoïdien.
 2. M. long du cou.
 3. M. omohyoïdien.
 4. Vaisseaux thyroïdiens spérieurs.
 5. Glande thyroïde.
- IV. 4° vertèbre cervicale.

Figure n°62: arthrodèse inter-somatique par plaque d'un ou de plusieurs étages (8).



④ uncusectomie et uncoforaminectomie de JUNG (62, 108)

Ce sont des techniques d'accès antéro-latéral du rachis cervical en vue d'enlever l'uncus porteur d'exostoses (uncusectomie) ou d'ouvrir après ablation de l'uncus le trou de conjugaison : uncoforaminectomie.

L'opération est destinée ainsi à libérer d'une part l'artère vertébrale déviée ou rétrécie, d'autre part à dégager les racines nerveuses comprimées ou irritées en ouvrant le trou de conjugaison par l'avant.

Divers gestes et techniques complémentaires peuvent être facilement associés à l'uncusectomie-uncoforaminectomie selon les indications :

- L'arthrodèse inter-somatique avec discectomie et mise en place d'un greffon pour bloquer un espace intervertébral en cas de discarthrose.
- Les abords transdiscaux suivis d'arthrodèse dans le but d'enlever les exostoses médianes postérieures ou une hernie discale molle, ou encore pour compléter la foraminectomie faite par abord antéro-latéral.

a2. Voie d'abord latérale de VERBIEST ou rétro-sterno-cleïdo-mastoïdienne (68)

D'indication plus rare que la voie antéro-latérale, elle donne accès dans son segment inférieur de C3 à C7 aux apophyses transverses, aux articulations unco-vertébrales, aux racines du plexus brachial et à l'artère vertébrale. Cette technique permet l'ouverture du foramen après abord du canal transversaire et nécessite au préalable une artériographie.

a3. Avantages de la voie antérieure (52)

- C'est une voie rapide et anatomique.
- Elle permet un accès aisé à la hernie que celle-ci soit latérale ou médiane.
- Il n'y a pas de mobilisation de la moelle.
- Elle permet la reconstruction de la statique rachidienne grâce à l'arthrodèse/ostéosynthèse.
- Elle permet un soulagement immédiat de la cervico-brachialgie dans 90% des cas.

a4. Résultats

Cette voie est la seule utilisée dans notre service, avec les résultats suivants :

- 16.7% ont bénéficié d'une discectomie simple.
- 43.3% ont bénéficié d'une discectomie simple avec une mise en place d'un greffon.
- 6.7% ont bénéficié d'une discectomie avec mise en place d'un greffon et une fixation par une plaque.
- 13.3% ont bénéficié d'une discectomie de deux niveaux avec une fixation par plaque.
- 20% ont bénéficié d'une discectomie de deux niveaux, la réalisation d'une corporectomie, mise en place d'un greffon avec une fixation par une plaque.

PALEOLOGE (88), pour qui tous les patients ont été opérés par voie antérieure, affirme que l'arthrodèse est la procédure la plus fréquemment utilisée pour maintenir un bon alignement du rachis cervical, préserver la hauteur intervertébrale, et ainsi éliminer la compression intra-foraminale post-opératoire des racines nerveuses.

Il est de même pour POINTILLART (93), qui a utilisé cette voie chez la totalité de ses patients.

Pour KEHR (64), le traitement chirurgical moderne des hernies discales cervicales est réalisé par les abords antérieurs.

a5. Complications de la voie antérieure (19, 62, 88)

Les principales complications sont :

➤ **Complications régionales**

① Œdème laryngé avec difficultés respiratoires.

② Traumatismes pharyngés : le diverticule pharyngé séquellaire à un abord antérieur d'une hernie discale cervicale avec arthrodèse a été décrit dans 3 cas uniquement dans la littérature (4).

③ Traumatismes oesophagiens :

La perforation accidentelle de l'œsophage constitue une complication rare. Dans une revue de 10416 discectomie cervicale, Romano et al. ont noté un seul cas de lésion oesophagienne (99).

La dysphagie sévère ou invalidante est une complication inhabituelle dans l'abord antérieur du rachis cervical. Cependant l'incidence d'une dysphagie simple est estimée entre 2 et 60% à 2ans après l'intervention (9, 104). Une étude a essayé d'identifier les facteurs de risque de survenu d'une dysphagie après l'abord antérieur du rachis cervical. Elle confirme que seul le sexe, la reprise chirurgicale et la discectomie de plusieurs niveaux constituent les facteurs de risque statistiquement significatifs (70).

④ Complications nerveuses à type de traumatismes récurrentiels, de la racine, de la moelle épinière, de la chaîne sympathique avec syndrome de CLAUDE BERNARD HORNER.

⑤ Fistules du liquide céphalo-rachidien suite à une plaie dure-mérienne.

⑥ Traumatismes vasculaires : de l'artère vertébrale, de l'artère carotide, de l'artère thyroïdienne inférieure, de la veine jugulaire interne et du canal thoracique.

⑦ Hématomes de la plaie opératoire, hématomes rétro- pharyngiens, hématomes épiduraux sur vis perforant le cortex postérieur du corps vertébral et sur plaie des veines épidurales ou après résection du ligament vertébral commun postérieur.

⑧ Infections locales.

⑨ Infections générales : médiastinites pouvant faire suite à une perforation d'oesophage, méningites.

➤ **Complications liées aux greffes antérieures**

- ① Déplacement du greffon.
- ② Déformations post-opératoires (cyphoses).
- ③ Pseudarthroses et les cals vicieux :
 - La pseudarthrose est une complication inhabituelle dans la discectomie d'un seul niveau. Cependant, son taux de survenue est proportionnelle au nombre de niveaux opérés (15, 24). D'autres facteurs peuvent influencer l'arthrodèse, tel que : l'utilisation de la plaque, le tabac, l'âge, la qualité de l'os, la nutrition (80).
- ④ Complications sur le site donneur : hématomes, infections, douleurs locales.

➤ **Complications liés au débricolage du matériel d'ostéosynthèse**

LOWERY and MAC DONOUGH (74) ont rapporté 35% de débricolage du matériel et ont définie le débricolage toute perte ou cassure d'une vis ou une plaque. Cependant uniquement 5% ont été enlevé sans complication oesophagienne notée, dans la plupart du temps ce débricolage est bénin sans retentissement clinique notable (86, 94). Dans de rares cas, il peut entraîner un abcès pré-vertébral avec une obstruction aigue des voies aériennes (6), ou une asphyxie puis le décès suite à une migration du greffon après ce débricolage (101, 95).

Les perforations de l'hypopharynx et de l'oesophage cervical en constituent une des complications rares mais graves (96).

DIOUF (35) a rapporté un cas de perforation de l'oesophage cervical par le matériel d'ostéosynthèse, découvert par l'endoscopie digestive à l'occasion d'une dysphagie (Figure n°63, Figure n°64).

➤ **Complications générales**

- ① Décès par défaillance cardio- respiratoire, embolie gazeuse.
- ② Détresse respiratoire par embolie pulmonaire.

Dans notre série aucune de ces complications n'a été détectée.

b. Voie d'abord postérieure (30, 68)

Elle doit être réservée à l'ablation d'une hernie discale molle en situation postéro-latérale.

b1. Technique opératoire

➤ **Installation du patient**

Le patient est installé en décubitus ventrale tête fixée sur une têtère en U, ou en position assise. L'absence de compression des globes oculaires doit être soigneusement vérifiée. La table est légèrement inclinée afin de surélever la tête et de diminuer le saignement.

➤ Voie d'abord

Un cliché radiologique permet de repérer l'étage concerné. L'incision cutanée est strictement médiane, centrée sur cet étage. L'abord est ensuite unilatéral, permettant d'exposer l'espace inter-lamaire et les deux lames adjacentes jusqu'au massif articulaire.

➤ Ouverture du canal rachidien

Le canal rachidien est exposé par voie interlammaire en excisant le ligament jaune, puis on réalise une laminectomie unilatérale qui consiste à aborder le disque hernié par un abord intra canalaire, qui est ensuite élargi à l'aide d'une pince emporte-pièce, aux dépens des lames adjacentes et la partie médiale du massif articulaire. Le bord latéral de la moelle cervicale est alors visible, ainsi que la racine qui s'en écarte transversalement.

➤ Ablation de la hernie

La racine est prudemment refoulée vers le haut ou vers le bas. La hernie peut alors être découverte sous la forme d'un séquestre exclu qui est extrait à la pince à disque (30).

b2. Avantages de la voie postérieure

L'abord postérieur permet de conserver la mobilité intervertébrale qui est supprimée en cas d'arthrodèse antérieure et qui est diminuée en cas d'abord antérieur avec résection discale sans greffe (85).

Selon ROY-CAMILLE (100), l'opéré peut se lever dès le lendemain de l'intervention sans aucun appareil de contention.

b3. Inconvénients

L'inconvénient majeur de cet abord est l'accès du disque par un espace très étroit entre la facette articulaire et le fourreau dural, l'écartement de ce dernier même minime peut être responsable de complications médullaires.

b4. Résultats

Cette technique garde toujours quelques fidèles, ONIMUS (85) rapporte que HENDERSON et Col dans une série de 736 patients opérés par voie postérieure, ont observés 91% de bons résultats.

Il rapporte également que MURPHEY et Col ont pratiqué cette technique dans une série de 380 patients et ont insisté sur la nécessité de l'ablation du ou des fragments discaux exclus.

Dans notre série, cet abord n'a pas été utilisé.

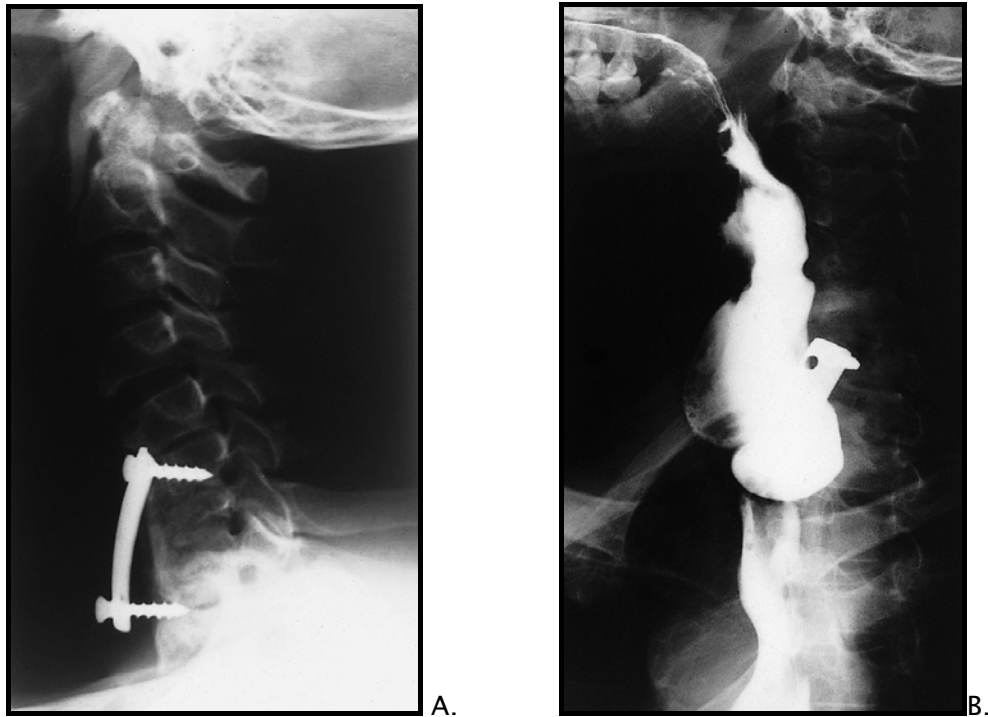


Figure n°63: (35)

*A.) Vue de la plaque partiellement démontée sur la radiographie de profil du cou.
B.) Compression de l'oesophage par la plaque sur le transit oesophagien.*



Figure n°64: *Vue endoscopique de la plaque d'ostéosynthèse dans l'oesophage.* (35)

c. Voie d'abord postéro-latérale

c1. Technique opératoire (Figure n°65)

Le patient est installé en position demi-assise, en bateau, tête positionnée dans une fixation crânienne de MAYFIELD-KEES, la colonne cervicale en position intermédiaire neutre ou, mieux, en légère flexion. Le niveau intervertébral est repéré à partir de l'épineuse de C7, puis radiologiquement. L'incision est paramédiane étendue sur 3cm, L'aponévrose est incisée, les attaches tendineuses sont sectionnées puis les masses musculaires sont ruginées de façon à exposer les lames sus et sous-jacentes et la moitié interne du massif articulaire. Une foraminotomie ou facetectomie (Figure n°66,67) est réalisée puis une discectomie sous microscope opératoire (53).

c2. Indications

Cette technique est réservée aux patients souffrant d'une mono-radiculopathie vraie résistante au traitement médical et au repos pendant plus de 4 à 6 semaines, l'élément compressif doit être représenté par une hernie postéro-latérale molle, isolée, sans facteurs osseux surajoutés et ne s'intégrant pas dans le cadre d'une discopathie cervicale étagée (53).

c3. Résultats

Les résultats fonctionnels de la voie postéro-latérale sont excellents : 100% des 36 patients opérés par Aldrich suivi avec un recul moyen de 26 mois sont soulagés (1) ; ZEIDMAN note une amélioration subjective dans 97% des cas (118). Pour WOERTGEN (116), ce sont 80% d'amélioration de la qualité de vie. Sur 70 malades opérés par cette voie depuis 1989, une amélioration subjective de la radiculopathie a été constatée dans 100% des cas au suivi post-opératoire. Les clichés radiologiques de contrôle montrent que la lordose cervicale est toujours respectée (84).

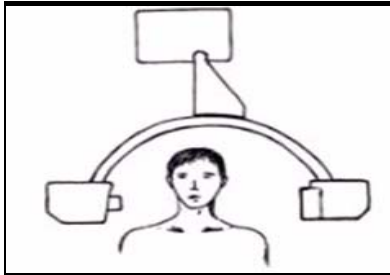
c4. Complications

Elles sont exceptionnelles : aucunes pour Aldrich, un syndrome médullaire régressif partiellement pour ZEIDMAN (118).

d. Voie endoscopique (Figure n°68, 69, 70, 71, 72)

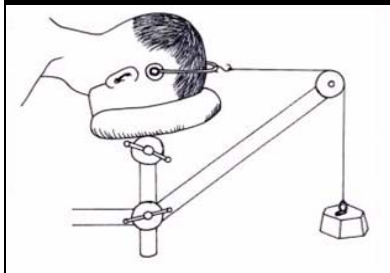
L'abord mini-invasif postéro-latéral en utilisant l'endoscopie constitue une technique de pointe, cette technique permet d'identifier dans le plan tri-dimensionnel le niveau exact du foramen, l'emplacement du nerf rachidien, le foramen dural et leur rapport avec la hernie discale cervicale latérale.

On peut résumer la différence entre les différentes voies d'abord dans le tableau XV:



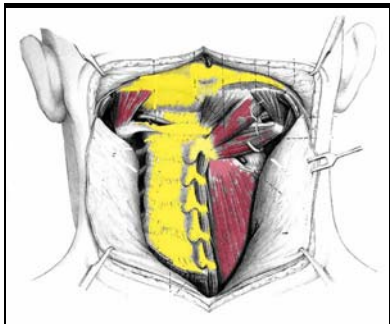
Etape n°1 :

Position de l'amplificateur de brillance de profil.



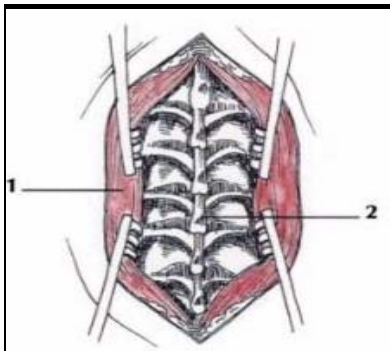
Etape n°2 :

Installation d'un étrier de traction.



Etape n°3 :

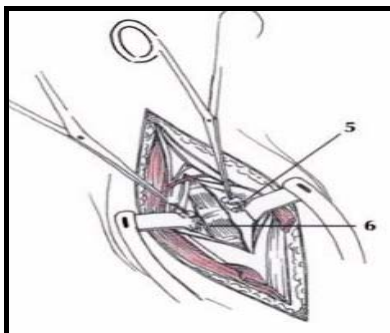
Abord des plans aponévrotique et musculaire (111).



Etape n°4 :

Abord des apophyses épineuses.

1. M. trapèze.
2. Apophyses épineuses.



Etape n°5 :

Dissection des corps vertébraux.

5. Aponévrose cervicale profonde.
6. Corps vertébraux.

Figure n°65: Les étapes de la voie d'abord postérieure (37).

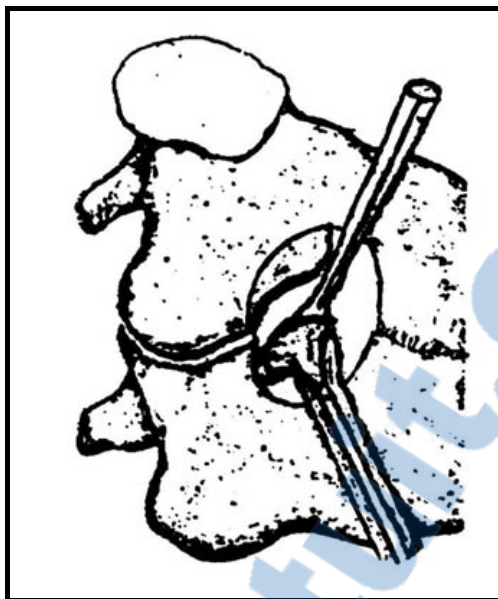


Figure n°66: La laminectomie intéresse les berges des lames adjacentes. Elle s'étend sur quelques millimètres sur le massif articulaire. La racine est tendue transversalement et il faut l'écarter le plus souvent vers le haut pour trouver le séquestre discal à son bord inférieur (85).

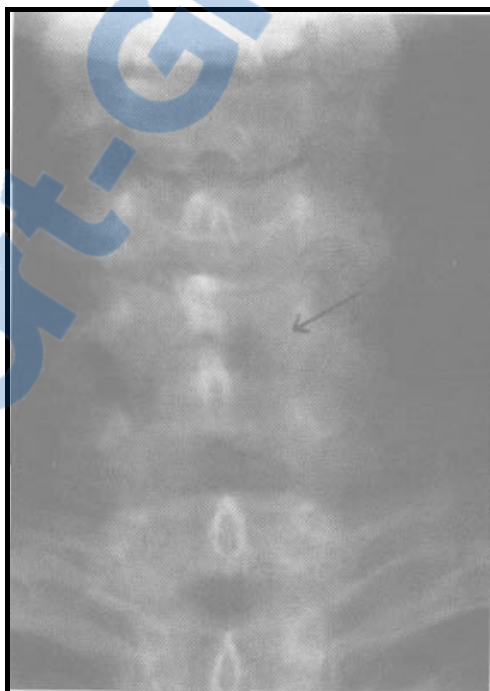


Figure n°67: Radiographie post-opératoire après abord postérieur d'une hernie discale gauche en C6-C7. On voit la laminectomie partielle, semi circulaire, respectant le massif articulaire (85).

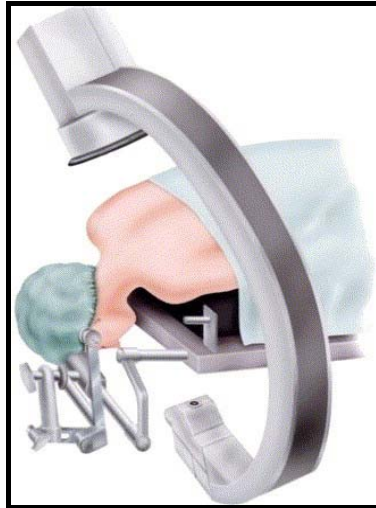


Figure n°68: La position du malade pour abord mini-invasif postéro-latéral en utilisant l'endoscope (56).

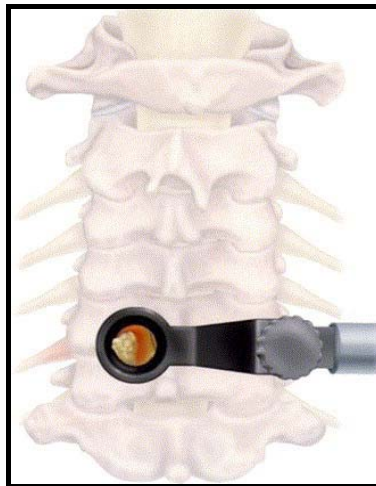


Figure n°69: L'emplacement de l'endoscope pour visualiser la hernie et la racine exposée à la compression (56).

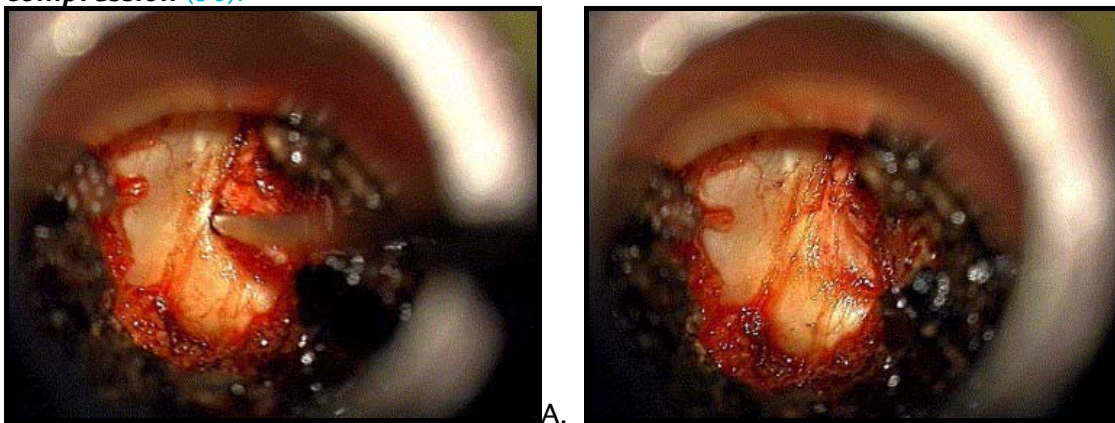


Figure n°70: Visualisation de la racine exposée par l'endoscope (agrandissement x10) (56).
A. Avant la décompression.
B. Après la décompression.

Tableau XV: la différence entre les différentes voies d'abord.

Voies d'abord	antérieure	postérieure	Postéro-latérale
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> -Rapide/anatomique. -Accès aisé à la hernie discale latérale ou médiane. -Pas de mobilisation de la moelle épinière. -Possibilité de la statique rachidienne (ostéosynthèse/arthrodèse). -Soulagement immédiat de la NCB. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conservation de la mobilité intervertébrale. -Lever précoce sans appareil de contention. 	
Complications	<ul style="list-style-type: none"> -Régionales/générales. -Liées aux greffes antérieurs. -Débricolage de matériel. 	<ul style="list-style-type: none"> -Complications médullaires dû à l'écartement du fourreau dural. 	<ul style="list-style-type: none"> -Syndrome médullaire régressif partiellement.
Indications	<ul style="list-style-type: none"> -Hernie discale médiane ou symptomatologie médullaire associée à la radiculopathie. -Présence d'une composante ostéophytique associée. -Déformation en cyphose. -compressions d'origine ostéophytique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hernie discale molle postéro-latérale à symptomatologie aigue uniquement radiculaire. -Présence de difficultés de dissection. -Hernie discale latérale molle source de mono-radiculopathie pure. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mono-radiculopathie vraie résistante au traitement médical et au repos plus de 6 semaines. -Hernie discale postéro-latérale molle isolée.

3. Indications thérapeutiques

3.1. Traitement médical

Que ce soit pour la hernie molle ou dure, le traitement conservateur médicale et orthopédique est primordial, préalable indispensable à toute indication chirurgicale.

On n'opérera pas une uncarthrose postérieure mais une radiculalgie uncarthrosique ou une lésion ischémique médullaire uncarthrosique rebelle au traitement médical et orthopédique (64).

Le choix du traitement médical dépend essentiellement **de l'intensité et de la durée** de la douleur ainsi que de la présence de **signes déficitaires** :

- Les formes d'intensité moyenne :

Elles nécessitent le repos, des antalgiques, des anti-inflammatoires associés aux méthodes de physiothérapie.

- Les formes sévères :

Elles nécessitent rapidement la corticothérapie et les tractions.

- Les formes hyperalgiques :

Elles nécessitent l'hospitalisation, et aux traitements précédents seront associés les antalgiques majeurs (buprénorphine).

Et si le traitement médical bien mené est totalement inefficace pendant au moins 6 semaines (84), on utilisera la méthode chirurgicale.

3.2. Traitement percutané (27, 52, 108)

Ces techniques sont indiquées en cas de névralgies cervico-brachiales durant depuis plusieurs semaines et résistantes au traitement médical bien conduit. Le facteur irritant doit être une hernie molle et non pas une barre disco-ostéophytique plus fréquente chez le sujet âgé.

Les contre indications sont représentées par :

- L'existence de signes neurologiques médullaires.
- Un pincement discal trop marqué.
- Un canal cervical étroit.
- Allergie, grossesse, traitement par β -bloquant pour la chymodiactine.

3.3. Traitement chirurgical

3.3.1. Indications

Le traitement chirurgical s'impose :

- Si la symptomatologie persiste ou récidive malgré le traitement conservateur (108).
- Dans les formes hyperalgiques si le traitement médical bien mené est totalement inefficace au bous de 6semaines (84).

- Dans les formes non hyperalgiques mais traînantes au-delà de 6 mois, et si la douleur entrave trop la vie socioprofessionnelle.
- En cas de déficit moteur.
- En cas de résistance thérapeutique ou de persistance, voire d'aggravation des signes déficitaires moteurs à l'électromyographie.
- En cas de très grosse hernie occupant plus du tiers du canal cervical, on pourra d'emblée prévoir une indication à terme rapprochée tout en jouant la carte du traitement médical et orthopédique d'attente (64).

3.3.2. Choix de la technique

➤ **Faut-il pratiquer un abord antérieur ou postérieur ?**

Selon KEHR (64), le traitement chirurgical moderne des hernies discales cervicales molles et dures est réalisé par les abords antérieurs du rachis cervical. Les abords postérieurs, les premiers historiquement, ont vu leurs indications s'étioler au bénéfice des abords antérieurs car ceux-ci sont les seuls à permettre l'abord direct des lésions et la reconstruction de la statique rachidienne grâce à l'arthrodèse/ostéosynthèse.

Pour ONIMUS (85) et FAILLOT (41), l'indication d'un abord antérieur est formelle en cas de hernie discale médiane ou en cas de symptomatologie médullaire associée à la radiculopathie. L'abord antérieur semble également préférable s'il existe une composante ostéophytique associée ou en cas de déformation sagittale en cyphose que l'on peut corriger par l'interposition d'un greffon. Par contre la voie postérieure peut être considérée comme une alternative à l'abord antérieur en cas d'une hernie discale molle postéro-latérale à symptomatologie aiguë uniquement radiculaire notamment si on recherche un geste chirurgical rapide.

La plupart des auteurs ne trouvent un intérêt à l'abord postérieur que lorsque des difficultés de dissection sont visibles, en raison d'une brièveté du cou, de remaniement post-opératoire ou post-radique, d'une obliquité des derniers espaces intervertébraux empêchant la pénétration de l'espace et donc son curetage par voie antérieure.

D'autres (39, 40, 53, 110), utilisent la voie d'abord postérieure modifiée par rapport à la description originale, pour les hernies cervicales molles latérales sources de monoradiculopathie pure.

Pour DEBURGE (30), la voie d'abord antérieure est la plus couramment employée dans la chirurgie du disque intervertébral cervical. Ses indications sont aussi la hernie molle que les compressions d'origine disco-ostéophytique.

Pour GRAZIANI (52), la chirurgie des hernies discales cervicales médianes justifie un abord antérieur. Pour les hernies antéro-latérales la tendance actuelle est ici aussi pour la voie antérieure, confortée par un pourcentage de bons résultats compris entre 85 et 98% selon les séries.

Pour YUNUS AYDIN (6) propose un abord antérieur mini-invasif contre latéral pour le traitement d'une hernie discale cervicale, et consiste à aborder le disque du côté contre latéral de la radiculopathie en respectant l'annulus fibrosus. (Figure n°73)

Tous nos malades ont été opérés par voie antérieure.

➤ **Faut-il réaliser une discectomie simple ou discectomie avec greffon**

L'utilisation d'un greffon reste toujours une controverse :

Pour GRAZIANI (52), l'arthrodèse par greffon est aléatoire, elle a l'avantage théorique de recréer l'espace, d'élargir le foramen, de retendre le ligament vertébral commun postérieur et d'éviter la cyphose radiologique.

Pour TAVERNIER (108), la discectomie sans greffe est la plus répondue lors de la présence d'une hernie molle. La mise en place du greffon est plutôt réservée aux lésions disco-ostéophytiques importantes.

ONIMUS (85) rapporte que selon YAMAMATO, le risque de douleurs cervicales après discectomie sans greffe est plus important en cas de névralgie cervico-brachiale sur arthrose pré-existante qu'en cas de hernie discale molle survenant sur un rachis sain.

DONALSON (36) rapporte une série de 64 discectomie cervicale sans greffon dont 77% des cas à 1 seul niveau, 25% à 2 niveaux, 2% à 3 niveaux, 38% hernie molle, 62% hernie dure, et conclue à des résultats satisfaisants. 91% sont excellents et 9% satisfaisants, aucun malade n'a de mauvais résultats.

NOHRA (84) rapporte une série de 101 patients porteurs de radiculopathie cervicale opérés par voie antérieure, l'opération est portée sur un seul niveau chez 74 cas, 2 niveaux dans 25 cas, 3 niveaux dans 2 cas. Sur 130 niveaux opérés 84 ont été greffés. Les résultats post-opératoires à court et long terme ont été bons dans les 2 groupes. Il a eu 8 complications post-opératoires toutes chez des malades opérés avec greffe, 5 patients ont été réopérés à un niveau sus ou sous jacent dont 4 sont des malades opérés avec greffon. Il a conclu à ce que les 2 techniques sont comparables en termes de résultat, la discectomie sans greffe est associée à moins de complications, moins de douleur post-opératoire, un temps opératoire plus court, et une diminution du coût de l'intervention (84).

Pour FAILLOT (41), Il n'existe pas à l'heure actuelle de preuve formelle de l'utilité d'une arthrodèse associée à la discectomie lorsqu'un seul étage discal est impliqué. L'arthrodèse est en revanche impérative en cas de hernies multiples.

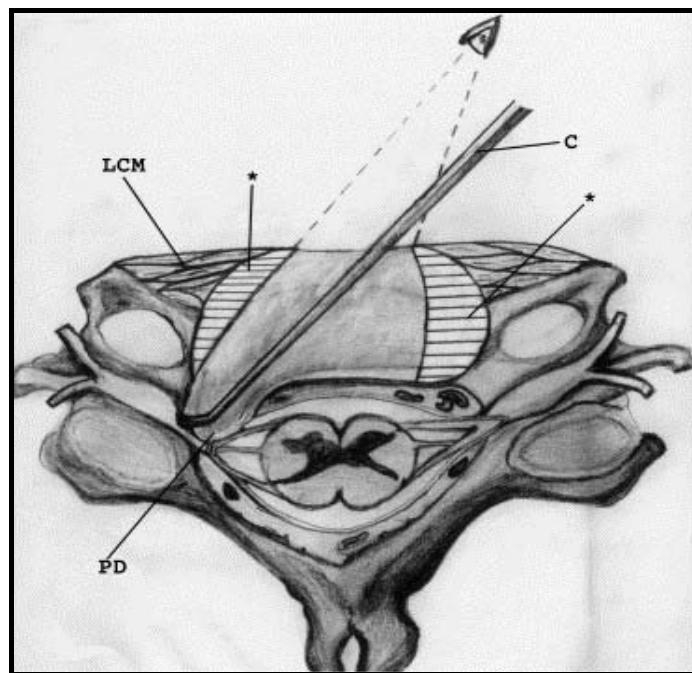


Figure n°73: schéma illustratif d'un abord antérieur mini-invasif contre latéral pour une discectomie cervicale (6).

- LCM : Muscle long du cou ;
- C : Curette ;
- PD : Protrusion discale ;
- * : Partie remaniée de l'annulus fibrosis.

➤ **Faut-il utiliser une plaque ? (Figure n°74, 75)**

Pour certains auteurs, l'utilisation d'une plaque antérieure est important parce qu'elle permet une bonne stabilisation et de là une bonne arthrodèse (59), permet de réaliser une discectomie de plusieurs niveaux (63, 113), de diminuer la cyphose post-opératoire (114, 115) et de réduire le temps d'hospitalisation (103). Ce dernier paramètre est étudié grâce à une méta-analyse de 103 patients qui confirme que l'utilisation d'une plaque permet de traiter les malades en ambulatoire sans taux élevé de complications (2).

Les données récentes confortent l'intérêt de la plaque antérieure dans l'amélioration de la fusion en particulier dans la discectomie de plusieurs niveaux (24, 113, 114). Son rôle quand il s'agit d'un seul niveau est controversé (24).

La position de la plaque en latéral ou en rotation découverte sur la radiographie standard de contrôle du post-opératoire immédiat, n'influence pas le résultat clinique à court terme (21).

➤ **Quelle est la place de la prothèse de remplacement discal ?**

Le remplacement prothétique d'un disque intervertébral cherche à préserver la mobilité cervicale et devrait alors réduire le risque de dégénérescence arthrosique des étages adjacents. Ce risque serait élevé selon les auteurs jusqu'à 92% de remaniements arthrosiques radiologiques (48, 117). L'incidence des manifestations cliniques, en rapport avec cette dégénérescence prématurée de l'espace discal adjacent, reste cependant faible (2.6% par an) (63). Il n'existe, à l'heure actuelle, aucun élément prédictif permettant de prévoir, chez un sujet donné, le développement dans les années à venir d'une dégénérescence accélérée des niveaux adjacents à une arthrodèse (63).

Selon certains auteurs la prothèse de remplacement discale fait partie de l'arsenal thérapeutique du futur que l'on ne peut ignorer. Au niveau cervical, ce dispositif de remplacement permet de nourrir des espoirs théoriques de conservation de la fonction segmentaire. La prothèse cervicale dite de BRAYAN (Figure n°76, 77) offre une compatibilité et une mobilité (46). Le problème principal reste celui du risque de fusion secondaire après implantation.

La prothèse ProDisc-C permet de garder les mouvements segmentaires du rachis cervical objectivés sur les radiographies de contrôle dans un an après l'intervention chirurgicale, le résultat clinique post-opératoire est comparable à celui de l'arthrodèse (81).

En résumé

Tout patient ayant des cervicalgies ou une névralgie cervico-brachiale par hernie discale cervicale "molle" ou "dure" non paralysante doit bénéficier d'un traitement médical.

Ce traitement doit être spécifiquement défini et individualisé. Comme le souligne ARNET d'après BOURAOUI (19), il faut notamment tenir compte de la profession du patient et de la localisation de la lésion.

Dans notre série, tous nos patients ont reçu un traitement médical, à base d'antalgiques, d'anti-inflammatoires, et de décontracturants associé au port d'un collier cervical mousse et à un repos affectif, pendant au moins six semaines.

En pratique

En matière de NCB non paralysantes, on commence toujours par un traitement médical bien conduit pendant au moins six semaines, fait du repos, des antalgiques, des AINS, des myorelaxants et le port d'une minerve cervicale.

Si absence d'amélioration de la symptomatologie ou aggravation de signes neurologiques, on aura recours au traitement chirurgical, en pratiquant la voie d'abord antérieure, dont l'acte consiste à une discectomie d'un ou de plusieurs niveaux, l'utilisation d'un greffon et la fixation par plaque sont indiqués si le nombre de niveaux atteints dépasse 1 seul niveau, avec ou sans réalisation d'une corporéctomie, en utilisant des moyens de microchirurgie, entre autre le microscope opératoire qui permet un grossissement et un éclairage pour mieux évaluer les causes ou les conséquences d'une lésion et ainsi mieux les traiter.



Figure n°74: Fixation par plaque sur une radiographie du rachis cervical de profil au niveau C5C6 (102).

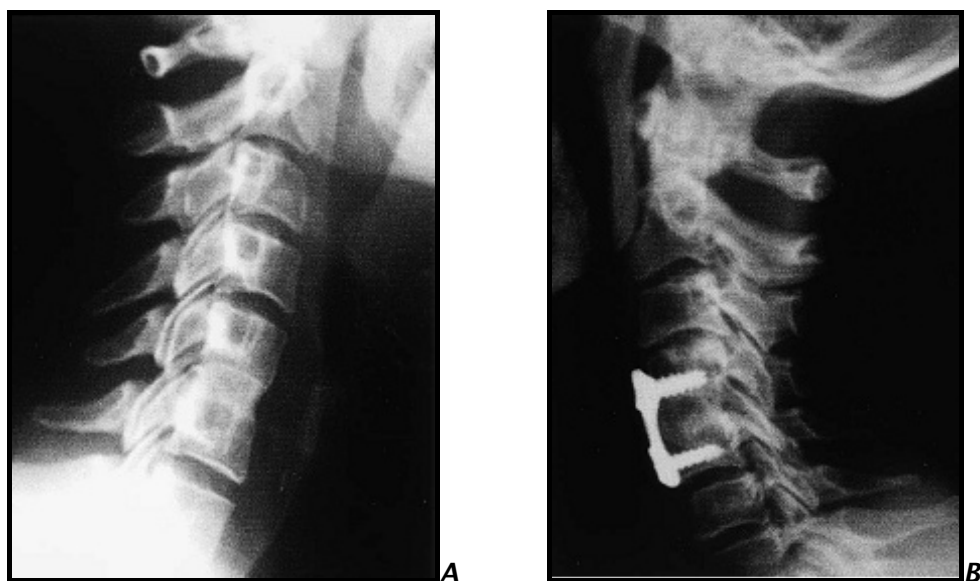


Figure n°75: Radiographies standards du rachis cervical postopératoires montrant la mise en place d'un greffon suite à une discectomie cervicale antérieure (102).

- A. Sans plaque.
- B. Avec plaque.



Figure n°76: prothèse de Bryan (46).



Figure n°77: Prothèse de BRAYAN sur une radiographie standard du rachis cervical de face (A.) et de profil(B) (46).

V. Données évolutives

1. Evolution post-opératoire à court terme

Elle est jugée excellente chez 86.7% de nos patients. Ces résultats ont été comparés à ceux de la littérature ainsi de la série de NOHRA qui présente 95% d'excellents et de bons résultats dans les 2 techniques, discectomie sans et avec greffon.

Selon ROY-CAMILLE (100), l'opéré peut se lever dès le lendemain de l'intervention sans aucun appareil de contension.

Dans la série d'ONIMUS (85), les résultats étaient bons ou très bons chez la totalité des malades opérés par voie antérieure. Par contre, ceux opérés par voie postérieure avaient dans 35% des résultats moyens, mais leurs doléances n'ont pas été retrouvées au suivi post-opératoire tardif.

Dans la série de BOURAOUI (19) : les résultats étaient :

- Excellents à proportion à peu près égale pour chacune des deux voies d'abord (20% pour chaque voie).
- Bons, un peu plus nombreux pour la voie antérieure (8% des cas).

Dans la série de NOHRA (84), les résultats obtenus sont excellents et bons dans 95% des cas dans les 2 techniques, discectomie antérieure sans et avec greffon.

WHITE a évalué les résultats en se basant sur la qualité de vie des patients en post-opératoire en prenant comme critères : la douleur, la prise médicamenteuse (AINS), l'activité et le retour au travail. Cette classification de White est résumé dans le tableau XVI: (84)

Tableau XVI: Classification de White.

Résultat	douleur	Prise médicamenteuse	Activité	Retour au travail
Excellent	Non	Non	Normale	Normal
Bon	Minime	Utilisation occasionnelle d'AINS	Normale	Normal
Moyen	Modérée	Utilisation fréquente d'AINS	Restreinte	Limité
Mauvais	Sévère	Utilisation de dérivés morphiniques	Invalide	Non

2- Evolution post-opératoire à long terme

En se basant sur une revue de la littérature, STEIMLE (105) rapporte à 6mois après l'intervention d'une hernie discale cervicale de très bons et bons résultats dans 72% des cas, mauvais résultat dans un cas et résultats moyens dans 8% des cas. Il rapporte aussi une comparaison de certaines séries, résumée dans le tableau n°17.

Pour ONIMUS (85) : (Figures n°78, 79)

- Les résultats de l'abord postérieur ont été excellent dans 57%, bon dans 35% des cas, moyen dans 7% des cas, médiocre dans 1.5%.
- Les résultats de l'abord antérieur ont été excellent dans 50% des cas, bon dans 42% des cas, moyen dans 7% des cas.
- Il rapporte que dans une étude prospective faite chez 33 patients, HERKVITZ et COL comparent la voie antérieure avec arthrodèse dans 17cas et la voie postérieure dans 16 cas ; un excellent résultat est observé dans 65% des cas après abord antérieur et seulement dans 38% des cas après abord postérieur effectué, cependant sans ablation systématique du séquestre discal.

Dans notre série, 22 patients ont pu être contrôlés avec un recul de 36 mois, 20 entre eux se sont améliorés, 2 patients se plaignent de la réapparition de leurs douleurs qui sont soulagés par le traitement médical. Le reste des patients ne se sont pas présentés à la consultation soit 23.3% des patients.

On peut résumer l'ensemble des résultats des différents auteurs dans le tableau XVII comme suit :

Tableau n° XVII: Les résultats de la chirurgie selon les auteurs.

	Type d'intervention					Résultats				Recul (mois)
Séries	Voie d'abord antérieure				Voie d'abord postérieure	Excellents	Bons	Moyens	Médiocres	
	Discectomie simple	Prothèse cervicale de Brayan	SR avec greffon	Discectomie avec arthrodèse						
JHO (60)	104					79.8%	19.2%			36
GAY (46)		8				100%				12
GOLDBERG (49)			Avec profess ion : 30			83%			17%	
			Sans profess ion : 50			90%			10%	
ONIMUS (85)	14					50%	42.8%	7.2%		36
					14	57.1%	35.7%	7.2%		
BOLEST A (16)				1 niveau : 20		60%	25%	15%		51
				2 niveaux : 20		50%	25%	15%	10%	
SCOVILLE (105)					171	60%	30%	2%	2%	
LOUIS (105)				200			82%	15%	3%	
O'LAOIR E (105)	26					73%		23%	4%	



Figure n°78: Radiographie standard du rachis cervical de profil (85).

Aspect 6 ans après un abord postérieur. Il existe un discret pincement discal en C5-C6, sans signe dégénératif marqué et sans retentissement important sur la statique cervicale. Le résultat fonctionnel est bon.



Figure n°79: Radiographie du rachis cervical de profil (85).

Aspect radiographique 6 ans après un abord postérieur pour hernie discale en C6-C7. Il existe des signes dégénératifs débutants au niveau corporel antérieur avec ostéophytose et avec une discrète cyphose segmentaire. Le résultat fonctionnel a été classé comme bon.

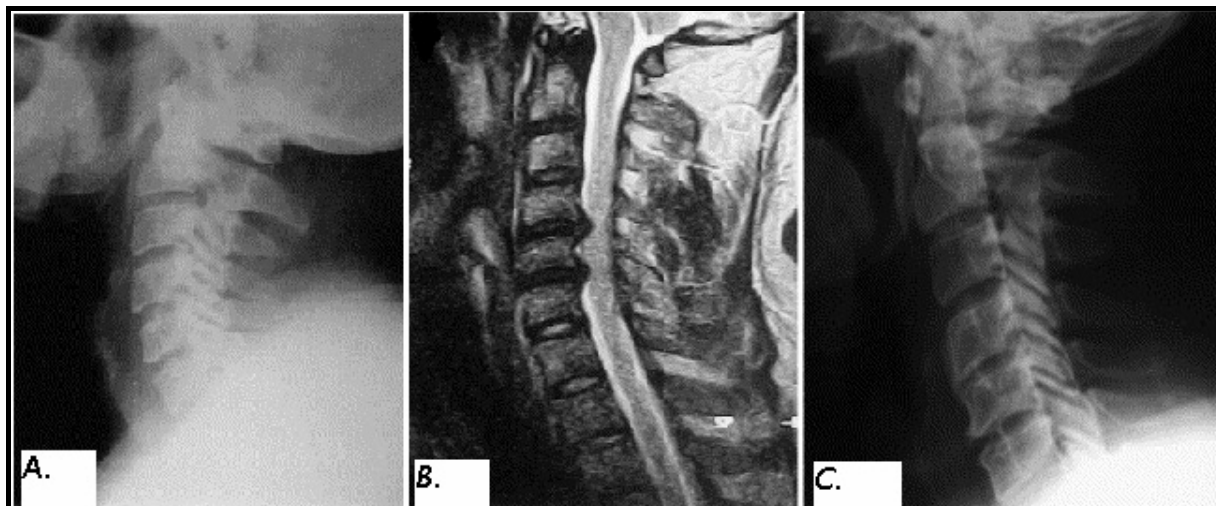


Figure n°80: (6)

A: Radiographie standard du rachis cervical de profil préopératoire montrant un pincement discal au niveau du C5C6 chez un patient âgé de 56 ans.

B: IRM du rachis cervical coupe sagittale pondérée T2 pré-opératoire montrant une double hernie discale C4C5 et C5C6 chez le même patient.

C: Radiographie du rachis cervical de profil postopératoire montrant une perte de la lordose cervicale après une discectomie de 2 niveaux (78 mois après l'opération)

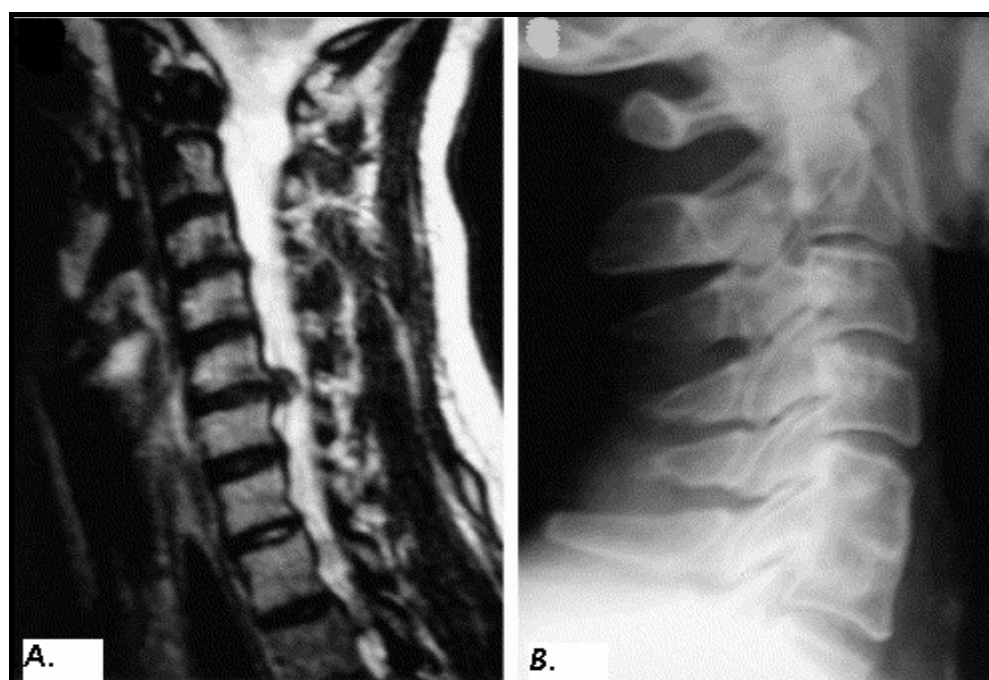


Figure n°81: (6)

A: IRM coupe sagittale pondérée T2 préopératoire montrant un fragment intra-canalair au niveau C5C6 chez un patient âgé de 35 ans.

B: Radiographie standard du rachis cervical de profil postopératoire montrant une fusion des 2 corps vertébraux C5 et C6 avec conservation de la lordose cervicale (36 mois après l'opération).



CONCLUSION

L'étude rétrospective d'une série de 30 dossiers des hernies discales cervicales colligés dans le service de Neurochirurgie de l'hôpital Mohammed VI entre 2001 et 2007, a été confrontée à une analyse des données bibliographiques. Cette expérience a montré une concordance avec les données de la littérature pour la plupart des paramètres étudiés.

Sur le plan épidémiologique, cette affection atteint avec prédominance le sexe masculin, avec un âge moyen de 44 ans. Le délai moyen de la symptomatologie est de 8 mois.

Le tableau clinique se présente par des NCB, avec ou sans syndrome rachidien, syndrome lésionnel et syndrome sous lésionnel.

L'IRM est le meilleur examen complémentaire qui permet de poser le diagnostic de la hernie discale cervicale.

Le traitement chirurgical est indiqué en cas d'échec du traitement médical pendant au moins 6 semaines, et en cas d'aggravation du déficit neurologique, la voie d'abord antérieure est la plus utilisée actuellement vue ses avantages aussi bien techniques (accès aisé à la hernie, absence de mobilisation de la moelle, reconstruction de la statique rachidienne grâce à l'arthrodèse/l'ostéosynthèse), que fonctionnels par le soulagement immédiat de la douleur qu'elle provoque.

La prise en charge des hernies discales cervicales a bénéficié des progrès de la neuroradiologie et de la microchirurgie, ce qui a permis d'améliorer leur pronostic.



Résumés

Résumé

Notre travail a concerné l'étude rétrospective de 30 dossiers d'hernies discales cervicales hospitalisées dans le service de neurochirurgie de CHU Mohammed VI de Marrakech entre 2001 et 2007.

L'âge moyen de nos patients est de 44 ans, avec une prédominance masculine (73%), et un délai moyen de la symptomatologie de 8 mois.

La symptomatologie clinique est toujours progressive dans notre étude, la névralgie cervico-brachiale est retrouvée dans 56,6% des cas, avec une prédominance de C6 dans les atteintes monoradiculaires (16,7%), et de C5C6 dans les atteintes biradiculaires (6,7%).

Un syndrome rachidien est retrouvé dans 63,3% des cas.

Un syndrome lésionnel et sous lésionnel sont souvent retrouvés.

Les radiographies standards, ont objectivé un pincement discal dans 73,3% des cas, et une rectitude cervicale dans 66,7% des cas.

L'IRM est l'examen de première intention qui permet de visualiser la hernie discale. On retrouve, selon le niveau d'atteinte, une prédominance de la localisation C5C6 (30%), et selon la topographie, une prédominance du siège médian (56,7%).

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical à base d'AINS, d'antalgique, de myorelaxants et le port d'une minerve cervicale.

Le traitement chirurgical s'impose devant l'échec du traitement médical bien conduit ou le déficit neurologique.

Tous nos patients ont été opérés par voie antérieure, 43,3% des cas ont bénéficié d'une discectomie simple avec greffon iliaque.

L'évolution à court terme est marquée par la disparition de la NCB chez tous nos malades. Avec un recul de 36 mois, on a pu contrôler 22 patients dont 20 sont améliorés.

En conclusion, la hernie discale cervicale est une affection qui met en jeu le pronostic fonctionnel d'où l'intérêt d'une prise en charge neurochirurgicale.

Mots clés : hernie discale cervicale, névralgie cervico-brachiale, chirurgie.

Summary

Our work has concerned the retrospective study of 30 cases of cervical herniated discs hospitalized in the neurosurgery department of Mohammed VI hospital university of Marrakech between 2001 and 2007.

The average of our patients is 44 years old, with a predominance mal (73%), and an average delay of the symptoms is 8 months.

The clinical symptoms is still progressive in our study, cervicobrachial neuralgia was found, with a predominance of C6 in attacks monoradiculares (16,7%) and C5C6 in attacks biradiculares (6,7%), in 56,6% of cases.

The rachidian syndrome was found in 63,3% of cases.

The organic syndrome and under organic syndrome are often found.

The standard radiological has visualized a pinch discal in 73,3% of cases, cervical rectitude in 66,7% of cases.

The magnetic resonance imagery is examining the first intention that allows you to see the herniated disc. Depending of the attack's level, there is a predominance of localization C5C6 (30%). Depending of the topography, there is a predominance of seat median (56,7%).

All our patients have benefited of a medical treatment based on AINS, analgesics, myorelaxants and the port of a cervical minerve.

The surgical treatment has been indicated after the failure of the medical treatment, or it has been indicated of neurological deficit.

All our patients have been operated by former tract, 43,3% of cases have profited of a simple discectomy with iliac graft.

The short-term evolution has been marked by the disappearance of the neuralgia cervicobrachiale for all our patients. With a decline of 36 months, 22 patients have been controlled which 20 are improved.

In conclusion, this pathology can compromise the functional prognosis, and then a chirurgical treatment will be imposed.

Key words: cervical herniated disc, cervicobrachial neuralgia, surgery.

ملخص

ان الخطوط العريضة لهذه الدراسة الاستيعادية التي استهدفت عينة من المرضى تمت دراسة ملفاتهم المرضية الموجودة بجناح المحفوظات، بمستشفى محمد السادس بمراكش. وقد غطت هذه الدراسة الفترة الزمنية 2001 / 2007 برصد 30 ملف فتق قرصي رقبي. خضع اصحابها للاستشفاء بمصلحة جراحة الأعصاب، والملاحظ ان متوسط أعمار العينة زهاء 44 سنة، الحد الأدنى لها لا يقل عن 29 سنة والأكبر لا يتجاوز 62 سنة .

كما يمثل الذكور الأغلبية بنسبة 79%. ومن خلال ملفات العينة نسجل ان متوسط تطور الأعراض المرضية يصل إلى 8 أشهر، وأن الأعراض السريرية تدريجية في كل الحالات، حيث أن الألم العصبي الرقبي مسجل بنسبة 56.60%، مع غالبية جلية للمستوى C6 بالنسبة للإصابات الأحادية الجدير (16.70%) و C5C6 بالنسبة للإصابات الثنائية الجدير (6.70%).

متلازمة العمود الفقري وجدت بنسبة 63.30%، ومتلازمة الآفة و تحت الآفة لوحظا في اغلب الحالات. وقد أظهرت صور الأشعة المعيارية مرزا قرصيا بنسبة 73.30%، واستقامة رقبية بنسبة 66.70%.

إن التصوير بالرنين المغناطيسي يبقى التشخيص الأول في إظهار الفتق القرصي الرقبي، حيث يحدد مستوى الفتق القرصي، إذ يلاحظ تردد تموضع C5C6 بنسبة 30 % من الحالات، كما يحدد طبوغرافية هذا الفتق بإظهار تردد الموضع بالوسط بنسبة 56.70% من الحالات.

كل المرضى خضعوا لعلاج طبي يعتمد على مضادات الالتهاب، مضادات الألم، مواد استرخائية عضلية، ووضع قوَّام للعنق قبل الاستشفاء، وهكذا أصبح العلاج الجراحي يفرض نفسه أمام عدم نجاعة العلاج الطبي المتقن أو عجز حركي. و قد كانت جراحاتهم عن طريق المأى الأمامي، من بينهم 43.30% تم استئصال القرص لديهم واستبدل بوضع الطعم الحرقفي.

على المدى القصير، لوحظ اختفاء الألم العصبي الرقبي لدى جميع المرضى. و بعد تراجع ب 36 شهرا أسفرت مراقبة 22 حالة عن تحسن 20 حالة منهم. نستخلص من هذه الدراسة أن هذا المرض يشكل خطورة على وظائف المريض لذا فإن الحاجة تكون ماسة إلى الجراحة عند الضرورة.

كلمات مهمة: فتق قرصي رقبي - الألم العصبي الرقبي - الجراحة.

Annexe

Fiche d'exploitation

Identité

- Nom et prénom
- Age
- Sexe : Homme ☐ ; Femme ☐
- Profession

N° d'entrée

Date d'entrée

Date de sortie

Les antécédents

- Traum. ☐
- HD. ☐
- Autres

Diagnostic d'entrée

- Cervicalgies. ☐
- NCB. ☐
- Signes neurologiques : moteurs ☐
Sensitifs ☐
T. sphinct ☐

Clinique

- Modalité d'installation de la symptomatologie : brutale ☐ progressive ☐
- Délai de la symptomatologie
- Examen neurologique
 - ✓ Sd rachidien ☐
 - ✓ Sd lésionnel
 - T. moteurs ☐
 - T. sensitifs ☐
 - Anomalie des ROT des MS ☐
 - ✓ Sd sous lésionnel
 - T. moteurs ☐
 - T. sensitifs ☐
 - T. sphinct. ☐
- Examen général

Examens radiologiques

- Radiographies standards
 - ✓ Normales ☐
 - ✓ Pincement discal ☐
 - ✓ Rectitude cervicale ☐
 - ✓ CCE ☐
 - ✓ Arthrose ☐
- Imagerie par résonnance magnétique
 - ✓ HD : niveau.....
 - Siège.....
 - Nombre.....
 - compression médullaire.....
 - souffrance médullaire.....
 - ✓ CCE ☐
 - ✓ Rectitude cervicale ☐
- Tomodensitométrie : HD ☐ ; unarthrose ☐
- Électromyogramme : non fait ☐ ; fait ☐ (résultats :.....)
- Examens biologiques : non fait ☐ ; fait ☐

Traitement :

- Traitement médical : moyen
 - Durée
- Traitement percutané : fait ☐ ; non fait ☐
- Traitement chirurgical.
 - ✓ Indication
 - ✓ Abord antérieur ☐
 - ✓ Abord postérieur ☐
- Rééducation ☐

Complications :

- Per-opératoire
- Post-opératoires immédiates.....
- Post-opératoires tardives.....

Evolution :

- A court terme
- A long terme.....
- Recul



Bibliographie

1- ABOU-MADI M., RAVUSSIN P., BOULARD G.

Anesthésie pour chirurgie en position assise.

Collection d'anesthésiologie et de réanimation, Paris : masson, 2000 ; Vol 40 : 58-69.

2- ALAN T., VILLAVICENCIO, EVAN P., SIGITA B., JEFFREY J., THRAMANN.

The safety of instrumented out patient anterior cervical discectomy and fusion.

The Spine Journal, 2007; 148-153.

3- ALIFDAL M., LMEJJATI M., EL ABBADI N., BELLAKHDAR F.

Les hernies discales cervicales chirurgicales : à propos de 45 cas (1990-1995).

Medecine du maghreb, 2000 ; n°83.

4- ALYSSA M. BA., MARIA M. LOTEMPIO, MARILENE B. WANG.

Pharyngeal diverticulum as a sequela of anterior cervical fusion.

American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medecine and Surgery, 2006; 27: 295-297.

5- ASSIETTI R., BERETTA F., ARIENTA C.

Two-level anterior cervical discectomy and cage-assisted fusion without plates.

Neurosurg Focus, 2002 Jan 15; 12(1): E3.

6- AYDIN Y., ALPER KAYA R., MELTEM CAN S., TÜRKMEÑOGLU O., CAVUSOGLU H., ZİYAL I.M.

Minimally invasive anterior contralateral approach for the treatment of cervical disc herniation.

Surgical Neurology, 2005; 63: 210-219.

7- BARNES B., HAID R.W.J., RODTS G.E.J., SUBACH B.R., KAISER M.G.

Early results using the atlantis anterior cervical plate system.

Neurosurg Focus, 2002; 12: Article 13.

8- BAUER R., KERSCHBAUMER F., POISEL S.

Rachis : infections et pertes de substance de l'appareil locomoteur.

Disponible sur :

<<http://books.google.com/books?id=6i5XjcWjdcAC&pg=PA260&lpg=PA260&dq=les+plaques+d+o+rozco&source=web&ots=Lp44mjs7Po&sig=nKRlhAu3fVw5aW5o-acZZrSa9s>> (consulté le : 16.12.2007).

9- BAZAZ R., LEE M.J., YOO J.U.

Incidence of dysphagia after anterior cervical spine surgery: a prospective study.

Spine, 2002; 27: 2453-8.

10- BEGIN L., MARTEL G.

Cervicalgies chroniques: recension des écrits.

Partie III: Propos de réadaptation, 1996 ; vol 11 n°3 : pp48-52.

11- BELLAKHDAR F., ARJDAL M., EL ABBADI N., ABDELMOUMEN M., AGDACH R., MOUHOUB F., AIT EL QADI A., ALIFDAL A.

Les hernies discales cervicales.

19^{ème} congrès médical maghrébin. Alger 1990.

12- BIKASH B.

Anterior cervical fusion using Caspar plating: analysis of results and review of the literature.

Surg Neurol, 1998; 49: 25-31.

13- BIZETTE C., PAUL J.S., ORHAN B., JAQUET G., GZORNY A.

Résultats of cervical interbody fusion with coral grafts.

Neurosurgery, Impact Internat, 1998 ; 11pages.

14- BOHLER J., GAUDERNAK T.

Anterior plate stabilization for fracture-disclocations of the lowel cervical spine.

J Trauma, 1980; 20: 203-5.

15- BOHLMAN H.H., EMERY S.E., GOODFELLOW D.B., JONES P.K.

Robinson anterior cervical discectomy and arthrodesis for cervical radiculopathy. Long-term follow-up of one hundred and twenty-two patients.

J bone Joint Surg Am, 1993; 75:1298-307.

16- BOLESTA M.J., RECHTINE G.R., CHRIN A.M.

One and two-level anterior cervical discectomy and fusion : the effect of plate fixation.

The spine journal, 2002; 2:197-203.

17- BOSSON J., CORDIER C., DORIRY G., FISCHHOFF C.

Le fonctionnement vertébral, 2004.

Disponible sur : <<http://www.vertebre.com/index.php3?rub=education&id=5>> (consulté le : 25.12.2007).

18- BOUCHE P.

Electromyographie clinique.

Encyclopédie de médecine et de chirurgie, Paris Neurologie, 1991 ; 17-028-B50.

19- BOURAOUI A.

Les hernies discales cervicales : à propos de 50 cas.

Thèse de doctorat en médecine. Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca. 1997, n°40.

20- BOUTARBOUCH M.

Traumatismes du rachis cervical inférieur : expérience du service de Neurochirurgie de l'hôpital Ibn Sina entre 1994-2002.

Thèse de doctorat en médecine. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat. 2004.

21- BRIAN J. IPSEN, DAVID H. KIM, LOUIS G. JENIS, SCOTT G. TROMANHAUSER, ROBERT J. BANCO.

Effect of plate position on clinical outcome after anterior cervical spine surgery.

The Spine Journal, Clinical Study, 2007.

22- BRUNEAU M., NISOLLE J.F., GILLARD C., GUSTIN T.

Anterior cervical interbody fusion with hydroxyapatite graft and plate system.
Neuro Surg Focus, 2001 Apr 15; 10(4):E8.

23- BRUNON J., R. DUTHEL, M.J. MOTUO FOSTO, C. TUDOR.

Ostéosynthèse antérieure du rachis cervical par vis et plaques biorésorbables en phusilines.
Neurochirurgie, 1994; vol40, n°3, pp196-202.

24- CANNOLLY P.J., KINARD R.E.,VOLGER J.B.

Anterior cervical fusion: outcome analysis of patients fused with and without anterior cervical plates.
J Spinal Disord, 1996; 9:202-6.

25- CHEN J.F., WU C.T., LEE S.C., LEE S.T.

Use of a polymethylmethacrylate cervical cage in the treatment of single-level cervical disc disease.
J Neurosurg Spine, 2005 Jul; 3(1): 24-8.

26- CLERE P., RUNGR M., BRAUN M., BOUCHAREB M., BONNEVILLE J.F.

Chymionucléolyse.
Radiologie et echographie interventionnelles, 1986; pp187-196.

27- DAHER S.

Discectomie percutanée, 1998, 5pages.
Disponible sur : <www.daher.com> (consulté le :12.10.2007).

28- DAILEY T.A., JAY S., TSURDA, GOODKIM R.

Magnetic resonance neurography for cervical radiculopathy: a preminary report.
Neurosurgery, 1996; vol 38 n°3, pp488-492.

29- DE BISSCHOP G., DUMOULIN J.

Electromyographie élémentaire : méthodologie, 2003.
Disponible sur : <<http://sante.cc/electromyographie/electrodiagnostic/edt00.htm>>
(consulté le : 09.12.2007).

30- DEBURGE A., PEROTTE R., GUIGUI P.

Chirurgie du disque intervertébral

Encyclopédie de médecine et de chirurgie, Paris, techniques chirurgicales, orthopédie, 1998 ; 4.3.05., 44188, 11p.

31- DECQ P., PALFI S., RICOLFI F.

Compressions médullaires lentes – rappel anatomique.

Encyclopédie médicochirurgicale, Paris neurologie, 1993 ; 17-655-A-10, 12p.

32- DEGUEURCE Y.

Névralgie cervico- brachiale.

Impact internat, 1993; pp309-314.

33- DELABY M.

Electromyographie > Qu'est-ce qu'un électromyogramme ?, 2006.

Disponible sur : <<http://www.clinique-yvette.com/pages/fiche-info.php?dep=7&id=5>> (consulté le : 11.01.2008).

34- DENARO V., TAGLIERI E., MELONI M.C.

La myélopathie cervicarthrosique.

Disponible sur : <http://www.maitrise-orthop.com/corpusmaitri/orthopaedic/135_denaro/> (consulté le : 21.01.2008).

35- DIOUF M.L., KA O., SAKHO Y., TOURE C.T.

Endoscopic diagnosis of an oesophageal perforation by an anterior cervical plate.

Acta Endoscopica, 2001 ; Volume 31 - N° spécial CREGG.

36- DONALDSON J.W., NELSON P.B.

Anterior cervical discectomy without interbody fusion.

Surg Neurol, 2002 Apr; 57(4): 285.

37- DUBRANA F., LUNEN D.

Manuel des voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique, 2002.

Disponible sur : <<http://books.google.com/books?id=T-mOCWa4SMOC&pg=PA125&lpg=PA125&dq=>> (consulté le : 13.01.2008).

38- EURO SPINE.

Rachis cervical, 2007.

Disponible sur : <<http://www.eurospine.org/p31000328.html#el31001502>> (consulté le :26.11.2007).

39- FAGER C.A.

Atlas of spinal surgery.

Philadelphia : Lea & febiger, 1989.

40- FAGER C.A.

Posterolateral approche to ruptured median and paramedian cervical disk.

Surg Neurol, 1983; 20:443-452.

41- FAILLOT T.

Névralgie cervicobrachiale et chirurgie : questions sans réponse?, 2006.

Disponible sur :

<http://www.medspe.com/site/templates/template.php?identifiant_article=3197> (consulté le : 12.01.2008).

42- FAVRE J.J.

Physiopathologie du processus dégénératif, 1995.

Disponible sur :

<www.chez.com/expressionsgeneraliste/SOIREES/DOCS/rachis/degen/pages/rachis_index.htm> (consulté le : 15.12.2007).

43- FLANNIGAN B., LUFKIN R., GLADE M.C., WINTER J.

MR imaging of the cervical spine : neurovascular anatomy.

American journal of neurosurgery, 1987; v8: pp27-32.

44- FLEMING J.F.R.

Cervicalgie, brachialgie et symptômes associés : trouble du disque cervical, 2006.

Disponible sur : <www.wsiat.on.ca/images/mlo/compression.gif> (consulté le : 11.12.2007).

45- FORTIN L.

La cervicobrachialgie, 1998.

Disponible sur : <www.abacom.com> (consulté le : 23.12.2007).

46- GAY E., PALOMBI O., ASHRAF A., CHIROSSEL J.P.

La prothèse cervicale de Brayan dans le traitement des affections cervicales dégénératives. A propos d'une expérience préliminaire de 9 implants.

Neurochirurgie, 2004 ; 50, n° 6 : 624-629.

47- GODART J., JAQUET G., FARHAT O., STEIMLE R.

Intervertebral biopolymer implant for arthrodesis. A study of 45 cases.

Chirurgie, 1991; 117(5-6): 398-404.

48- GOFFIN J., VAN LOON J., VAN CALENBERGH F., PLETS C.

Long-term results after anterior cervical fusion and osteosynthetic stabilization for fractures and/or dislocations of the cervical spine.

J Spinal Disord, 1995; 8:499-508.

49- GOLDBERG E.J., SINGH K., VAN U., GARRETSON R., HOWARD S.

Comparing outcomes of anterior cervical discectomy and fusion in workman's versus non-workman's compensation population.

The spine journal, 2002; 2:408-414.

50- GOUTELLE A., BACHOUR E., PERRIN G., SINDOU M., DAHER A., LAPRAS C.H., SALMOCHI J.F.

L'arthrose et l'ostéosynthèse du rachis cervical par voie antérieurs à propos de 43cas.

Lyon chirurgical, 1989; vol 85, n°6 : 481-485.

51- GOZLAN E., LAVIGNOLLE-AURILLAC V.

Nucléotomie percutanée cervicale au Laser HOLMIUM YAG « résultats préliminaires à 3mois à propos de 29 cas de hernies discales cervicales », 2003.

Disponible sur : <www.softer.com.fr/TEXTES/Abstract_NPL%20CERV.%2029%20cas.pdf> (consulté le : 23.11.2007).

52- GRAZIANI N., ROCHE P., DUFOUR H., GRISOLI F.

Hernie discale cervicale et myélopathie par cervicarthrose.

Neurochirurgie, 1995; chap.40 : pp405-415.

53- HALLACQ P., MOREAU J.-J., LAJOIX M., SAAIDIA K., VIDAL J., BEN ALI A., MOUFID A., LAGARRIGUE J.F.

Abord postéro-latéral des hernies discales cervicales molles. Note technique.

Masson, Paris, 1999; 45, n°2 : 164-169.

54- HASBOUN D., DORMONT D.

Moelle spinale, 2006.

Disponible sur : <http://www.chups.jussieu.fr/polys/eia_neuro/moelle_eia.pdf> (consulté le :15.11.2007).

55- HILIBRAND A.S., CARLSON G.D., PALUMBO M.A., JONES P.K., BOHLMAN H.H.

Radiculotherapy and myelopathy at segments adjacent to the site of a previous anterior cervical arthrodesis.

J Bone Joint Surg Am, 1999; 81B:519-528.

56- HILTON D.L.

Minimally invasive tubular access for posterior cervical foraminotomy with three-dimensional microscopic visualization and localization with anterior/posterior imaging.

The Spine journal, 2007; 7: 154-158.

57- HONNART F.

Techniques en chirurgie orthopédique et traumatologique.

1992 ; pp60-66.

58- HOOGLAND, SCHUBERT, ZEEGERS.

Hernies discales cervicales, 2004.

Disponible sur :

<http://www.alphaklinik.de/fr/hogland/diagnostic/hernies_discales_des_vertébres_cervicales.> (consulté le : 07.12.2007).

59- HWANG S.L., LIN C.L., LIEU A.S.

Three-level and four-level anterior cervical discectomies and titanium cage-augmented fusion with and without plate fixation.

J Neurosurg Spine, 2004; 1: 160-7.

60- JHO H., JHO D.H.

Anterior cervical foraminotomy: surgiologic evolution of anterior cervical disc surgery.

Operative Techniques in Neurosurgery, 2005; pp: 86-94.

61- JIDDANE M., LAHLAYDI A., BOUKHRIS N.

Apport de la radiologie dans le diagnostic des hernies discales.

19^{ème} Congrès Médical Maghrébin Alger 1990.

62- JUNG A., KEHR P., JUNG F.M.

Unicsectomie et uncoforaminectomie de Jung et techniques associées.

Encyclopédie médico- chirurgicale. Paris, techniques chirurgicales. Orthopédie, Traumatologie, 1998; 44184, 10p.

63- KAISER M.G., HAID R.W., SUBACH B.R., BARNES B., RODTS G.E.

Anterior cervical plating enhances arthrodesis after discectomy and fusion with cortical allograft.

Neurosurgery, 2002; 50: 229-36, discussion 236-238.

64- KEHR P.

Hernies discales cervicales.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, conférences d'enseignement, 1998 ; 16p.

65- Killey R.

Vertèbre, 2007.

Disponible sur : <<http://www.eurospine.org/p31000328.html#el31001502>> (consulté le : 21.01.2008).

66- KUROKI T., KUMANO K., HIRABAYASHI.

Usefulness of MRI in the preoperative diagnostics of cervical disk herniation.

Archi-orthop-trauma-surg, 1993; 112(4) pp 180-184.

67- LAPORTE C., SAILLANT G.

Lower Cervical Spine Sprains, 2000.

Disponible sur : <http://www.maitrise-orthop.com/corpusmaitri/orthopaedic/mo68_laporte/index.shtml> (consulté le:22.10.2007).

68- LASALLE B., GUIGUI P., DELECOURT

Voies d'abord du rachis.

Encyclopédie médico-chirurgicale, Paris, techniques chirurgicales, Orthopédie, Traumatologie, 1995; 44150, 22p.

69- LAZORTES G.

Le système nerveux périphérique : Les nerfs rachidiens.

Masson , 1971; 1: pp209-255.

70- LEE M.J., BAZAZ R., FUREY C.G., YOO J.

Risk factors for dysphagia after anterior cervical spine surgery: a two-year prospective cohort study

The spine journal, 2007 ; 7 : 141-147.

71- LEE S.H., AHN Y., CHOI W.C., BHANOT A., SHIN S.W.

Immediate pain improvement is a useful predictor of long-term favorable outcome after percutaneous laser disc decompression for cervical disc herniation.

Photomed Laser Surg., 2006 Aug.; 24(4):508-13.

72- LEMOINE J., BREITTMAYER K., TREMBLAY.

Rachis cervical du rugbyman Un grand risque pour les premières lignes.

Disponible sur :

<http://www.msport.net/newSite/index.php?op=aff_article&id_article=140> (consulté le : 11.12.2007).

73- LICHTOR J.L.

Psychological preparation and preoperative medication.

In: RD Miller. Anesthesia, New York, Churchill Living-stone, 1990; 895-928.

74- LOWERY G.L., MCDONOUGH R.F.

The significance of hardware failure in anterior cervical plate fixation. Patients with 2- to 7- year follow-up.

Spine, 1998; 23(2): 181-7.

75- MAIGNE J.Y.

Une classification des lésions discales lombaires, juin 2002.

Disponible sur :

<http://www.sofmmoo.com/publications/publications_en_mmo/lombaire/classif_dd/classif_doul_discales.htm> (consulté le : 15.12.2007).

76- MARSAULT C., DORMONT D.

L'exploration radiologique de la moelle épinière et des racines : technique et résultats normaux.

G.H. Pitié Salpêtrière Paris, 1997.

Disponible sur : <www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/RADIOANATOMIE> (consulté le : 15.01.2008).

77- MELHAOUI A.

Imagerie des fistules dures à drainage veineux péri-médullaire.

Thèse de Doctorat en médecine. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat. 2003.

78- MICHEL J.L., TROULLLOUD A.

Anatomie radiologie de la colonne vertébrale, 1998.

Disponible sur : <www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/RADIOANATOMIE> (consulté le : 16.01.2008).

79- MOFTAKHAR R., TROST G.R.

Anterior cervical plates: a historical perspective.

Neurosurg Focus, 2004; 16: E8.

80- MORNING D., REITMAN C.A., HEGGENESS M.H., ESSES S.I., HIPPI J.A.

Initial intervertebral stability after anterior cervical discectomy and fusion with plating.

The Spine Journal; Technical Review, 2007.

81- NABHAN A., AHLHELM F., SHARIAT K., PITZEN T., STEIMER O., STEUDEL W.I., PAPE D.

The ProDisc-C prothesis: clinical and radiological experience 1 year after surgery.
Spine, 2007 Aug 15; 32(18): 1935-41.

82- NETTER F.H.

Atlas d'Anatomie Humaine.
Section I: Tête et Cou.

83- NETTER F.H.

Atlas d'Anatomie Humaine.
Section II: Dos et Moelle spinale.

84- NOHRA G., ABI LAHOUD G., JABBOUR P., SALLOUM C., RIZK T., SAMAHA E., MOUSSA R., OKAIS N.

Discectomie cervicale antérieure avec ou sans greffe dans les conflits radiculaires : résultat à long terme.

Masson, Paris, Neurochirurgie, 2003; 49, n°6 : 571-578.

85- ONIMUS M., DESTRUELLE N., GANGLOFF S.

Le traitement chirurgical des hernies discales cervicales, abord antérieur ou abord postérieur ?

Revue de chirurgie orthopédique, 1995; 81 : 296-301.

86- ORLANDO E.R., CAROLI E., LUIGI F.

Management of the cervical oesophagus and hypopharynx perforations complicating anterior cervical spine surgery.

Spine, 2003; 28(15): E290-5.

87- PAIT G., KILLEFER A., ARNAUTONIC K.

Surgical anatomy of the anterior cervical spine: the disc space, vertebral artery, and associated bony structures.

Neurosurgery, 1996; VOL39 n°4 : pp769-776.

88- PALEOLOGES T.S., PAPANKOLAOU P., FRATZOGLU M.

Anterior cervical fusion using osteosynthesis plates after anterior cervical discectomy, 1998.

Disponible sur : <www.orthopedic.com/biomat/frame-liga-htm.> (consulté le : 19.01.2008).

89- PANJABI, OXLAND T., PARKS E.H.

Quantitative anatomy of cervical spine ligaments, middle and lower cervical spine. *Journal of spinal disorders*, 1991; VOL4: pp277-285.

90- PARAMORE C.G., DICKMAN C.A., SONNTAG V.K.

Radiographic and clinical follow-up review of Caspar plates in 49 patients. *J Neurosurg*, 1996; 84: 957-61.

91- PARKER F., COMOY J., CARLIER R., DUFFAU H.

Myélopathies cervicales. *Encyclopédie médicochirurgicale ; Paris neurologie*, 1993 ; 17-660-A10.

92- PIERRON D., GAUTHIER C.

Myélopathies d'origine rachidienne. *Impact internat*, 1993.

93- POINTILLART V., VITAL J.M., SENAGAS J.

Discectomie cervicale par voie antérieure sans arthrodèse: a propos de 57 cas. *S.O.F.C.O.T. 66^{ème} réunion annuelle*. 1994.

94- POMPILI A., CANITANO S., CAROLI F.

Asymptomatic esophageal perforation caused by late screw migration after anterior cervical plating : report of a case and review the relevant medical literature. *Surgical Neurology*, August 2007; volume 68, issue 2 : pages 205-209.

95- RIEW K.D., SETHI N.S., DEVNEY J.

Complications of buttress plate stabilisation of cervical corpectomy. *Spine*, 1999; 24: 2404-10.

96- ROCHE M., GILLY F., CARRET J.P., GUIBERT B., BRAILLON G., DEJOUR H.

Les perforations de l'œsophage cervical et de l'hypopharynx compliquant la chirurgie par voie antérieure du rachis cervical.

Ann. Chir., 1989; 43: 343-347.

97- ROLAND J., BRAUN M., MORET C., BLANCHET B., ANXIONNAT R., BRACARD S., PICARD L.

Imagerie médullorachidienne, Myélographies et myéloscanner.

Encyclopédie Médico-chirurgicale, Paris Neurologie, 1992 ; 17-035-A6.

98- ROLAND J., BRAUN M., MORET C., BLANCHET B., ANXIONNAT R., BRACARD S., PICARD L.

Imagerie médullorachidienne, scannographie et IRM.

Encyclopédie Médico- chirurgicale, Paris Neurologie, 1992 ; 17-035-A60.

99- ROMANO P.S., CAMPA D.R., RAINWATER J.A.

Elective cervical discectomy in California: postoperative in-hospital complications and their risk factors.

Spine, 1997; 22(22): 2677-92.

100- ROY-CAMILLE R., SAILLANT G., SAGNET P., BERTAUX D.

Chirurgie du disque intervertébral.

Encyclopédie de médecine et de chirurgie, Paris, Techniques chirurgicales, Orthopédie, Traumatologie, 1998 ; 4.3.05., 44185.

101- SAHJPAUL R.L.

Esophageal perforation from anterior cervical screw migration.

Surgical Neurosurgery; 2007.

102- SAMARTZIS D., SHEN F.H., LYON C., PHILIPS M., GOLDBERG E.J., HOWARD S.AN.

Does rigid instrumentation increase the fusion rate in one-level anterior cervical discectomy and fusion?

The Spine Journal, 2004; 4: 636-643.

103- SHAPIRO S., CONNOLY P., DONNALDSON J., ABEL T.

Cadaveric fibula, locking plate, and allogeneic bone matrix for anterior cervical fusions after cervical discectomy for radiculopathy or myelopathy.

J Neurosurg, 2001; 95(1 suppl): 43-50.

104- SMITH HAMMOND C.A., NEW K.C., PIETROBON R., CURTIS D.J., SCHARVER C.H., TURNER D.A.

Prospective analysis of incidence and risk factors of dysphagia in spine surgery patients: comparison of anterior cervical, posterior cervical, and lumbar procedures.

Spine, 2004; 29: 1441-6.

105- STEIMLE R., JAQUET G., CODART J., ZAITOUNI Z., CHICO F., ORABI M.

La hernie discale cervicale. Etude comparative des résultats de la voie d'abord postérieure interlaminar et de la technique de CLOWARD. A propos de 100 cas opérés.

Chirurgie ; 1988; 114 : pp244-251.

106- TAHIR .

Les hernies discales cervicales : expérience du service de Neurochirurgie Ibn Sina (à propos de 100 cas).

Thèse de doctorat en médecine. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat. 2000 n° 212.

107- TAKAHASHI K., KOYAMA T., IGARASHI S., AII H.

Classification of herniated cervical disc based on metrizamide C.T.

No shinkei, 1987; vol 15, n°2: pp 25-130.

108- TAVERNIER C., MAILLERFERT J.F., PIROTH C.

Diagnostic et traitement des cervicalgies.

Encyclopédie Médico-chirurgicale, Paris, Appareil locomoteur, 14-365 A10, 14p ; 1996.

109- TIFFREAU V., THEVENON A.

Traitement physiques et cervicalgies.

Revue du Rhumatisme, 2004; 71: 715-720.

110- TOMARAS C.R., BLACKLOCK J.B., PARKER W.D., HARPER R.L.

Outpatient cervical treatment of cervical radiculopathy.

J Neurosurg, 1997; 87: 41-43.

111- TOUSSAINT P.

TRAUMATISMES DU RACHIS CERVICAL INFÉRIEUR : Technique et ostéosynthèse par voie antéro-latérale, place des voies postérieures, Mars 2002.

Disponible sur : <www.unilim.fr/campus-neurochirurgie/IMG/pps/rachis_cervical.pps>
(consulté le : 19.01.2008).

112- TROUILLAUD A., MICHEL J.L.

Rachis : technique radiologique, 1998.

Disponible sur : <www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/radioanatomie> (consulté le : 21.01.2008).

113- WANG J.C., MCDONOUGH P.W., ENDOW K.K., DELAMARTER R.B.

Increased fusion rates with cervical plating for two-level anterior cervical discectomy and fusion.

Spine, 2000; 25: 41-5.

114- WANG J.C., MCDONOUGH P.W., KANIM L.E., ENDOW K.K., DELAMARTER R.B.

Increased fusion rates with cervical plating for three-level anterior cervical discectomy and fusion.

Spine, 2001; 26: 643-6. Discussion 646-7.

115- WANG J.C., MCDONOUGH P.W., ENDOW K.K., KANIM L.E., DELAMARTER R.B.

The effect of cervical plating on single-level anterior cervical discectomy and fusion.

J Spinal Disord, 1999; 12: 267-71.

116- WOERTGEN C., HOLZSCHUH M., ROTHOERL R.D., HAEUSLER E., BRAWANSKI A.

Prognostic factors of posterior cervical disk surgery: a prospective, consecutive study of 54 patients.

Neurosurgery, 1997; 40: 724-729.

117- WU W., THUOMAS K., HEDLUND R., LESZNIEWSKI W., VAVRUCH L.

Degenerative changes following anterior cervical discectomy fusion evaluated by fast spin-echo MR imaging.

Acta Radiol, 1996; 37: 614-617.

118- ZEIDMAN S.M., DUCKER T.B.

Posterior cervical laminoforaminotomy for radiculopathy : review of 172 cases.

Neurosurgery, 1993; 33: 356-362.

119- ZEMRAG S., YAHYAOU M.

Complications of cervical discography : analysis of 4400 diagnostic disc injections.

Neurosurgery, 1995 ; vol37, n°3 : pp414-417.



اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها في كل الظروف والأحوال بآذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

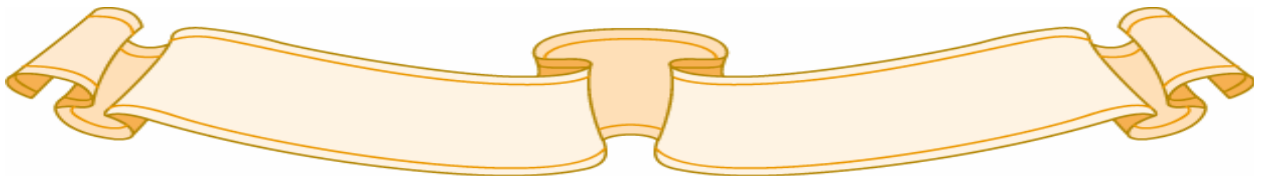
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بآذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح والخاطيء، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلايتي ، نقيّة مما يشينها تجاه الله ورَسُولِهِ والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد





جامعة القادسي عياض كلية الطب و الصيدلة مراكش

أطروحة رقم 67

سنة 2008

العلاج الجراحي للفتق القرصي الرقبي. تجربة مصلحة الأعصاب بمستشفى ابن طفيل.

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .. / .. / 2008

السيدة حفصة هل الفضل

المزدادة في 21 فبراير 1981 بسيدي رحال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

فتق قرصي رقبي - الألم العصبي الرقبي - الجراحة

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام {

السيد أ. أوسحال

أستاذ في الأشعة

السيد س. أيت بن علي

أستاذ في جراحة الدماغ

السيد ب. الفينش

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

السيدة ل. السعدوني

أستاذ مبرزة في الطب الباطني

السيد ا. غنان

أستاذ في جراحة الدماغ