



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DEPHARMACIE
MARRAKECH

Année 2012

Thèse N° 104

Traitement chirurgical de la myélopathie cervicoarthrosique(Expérience de service de neurochirurgie CHU Mohamed VI)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE ... /... /2012

PAR

Mlle. Maryam MELLOUK

Née le 27 Juin 1986 à Taroudant

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Myélopathie cervicoarthrosique–Traitement chirurgical

JURY

Mr. S. AIT BENALI

Professeur de Neurochirurgie

PRESIDENT

Mr. M. LMEJJATI

Professeur agrégé de Neurochirurgie

RAPPORTEUR

Mr. H. GHANNANE

Professeur agrégé de Neurochirurgie

Mme. L. ESSAADOUNI

Professeur de Médecine interne

Mme. N. CHERIF IDRISSE EL GANOUNI

Professeur agrégé de Radiologie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

A photograph of two open hands, palms facing each other, holding a piece of paper with Arabic text. The hands are positioned in the center of the frame, with the fingers slightly spread. The paper is white and has a small tear at the top. The text is written in a dark red, stylized Arabic script. The background is a plain, light color.

رب اوزعني ان اشكر نعمتك التي
انعمت علي وعلى والدي
وان اعمل صالحا ترضاه
وادخلني برحمتك في
عبادك الصالحين.

صدق الله العظيم



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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948.





UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen à la recherche

: Pr. Badia BELAABIDIA

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AMAL	Said	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
BENELKHAIAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale

BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHABAA	Laila	Biochimie
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique

AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie (Militaire)
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie (Militaire)
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
LRHEZZIOUI	Jawad	Neurochirurgie(Militaire)
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AISSAOUI	Younes	Anesthésie Réanimation (Militaire)
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique (Militaire)
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMRO	Lamyae	Pneumo - phthisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamia	Microbiologie- Virologie (Militaire)
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques (Militaire)
BASRAOUI	Dounia	Radiologie

BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELBARAKA	Rhizlane	Oncologie Médicale
BELKHOUCHE	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie (Militaire)
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie (Militaire)
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUAT	Aicha	Pédiatrie
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique (Militaire)
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DAROUASSI	Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie (Militaire)
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
EL AMRANI	Moulay Driss	Anatomie
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques

EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale (Militaire)
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHADER	Ahmed	Chirurgie Générale (Militaire)
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie – pathologique (Militaire)
EL MEHDI	Atmane	Radiologie
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FAKHIR	Anass	Histologie -embryologie cytogénétique
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique

HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne (Militaire)
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISI	Khalid	Traumatologie-orthopédie (Militaire)
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAKOUICHMI	Mohammed	Chirurgie maxillo faciale et Stomatologie (Militaire)
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MARGAD	Omar	Traumatologie – Orthopédie B
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie (Militaire)
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique

NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
OUBAHA	Sofia	Physiologie
OUERAGLI NABIH	Fadoua	Psychiatrie (Militaire)
QACIF	Hassan	Médecine Interne (Militaire)
QAMOUSSE	Youssef	Anesthésie - Réanimation (Militaire)
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Noureddine	Pédiatrie
RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie - Réanimation
ZOUGAGHIE	Laila	Parasitologie –Mycologie



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut....✂
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour,
Le respect, la reconnaissance...✂
Aussi, c'est tout simplement que ... ✂
Je dédie cette Thèse...✂*



A Allah Tout Puissant

*Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements
Pour ta clémence et miséricorde...*

A Mes Très Chers Parents Mohamed, Zahra et mama Chafia

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon amour infini.

Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

À ma chère malala.

Quoique je puisse dire, je ne peux exprimer mes sentiments d'amour et de respect à votre égard, je t'aime yarhamoki ala

A ma tante Malika, Fatiha et oncle Mustafa, khalti chrifa, khali brahim, mes cousines laïla, asma et khadouj

Veillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragements, et affection.

J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

A MES FRERES Soufiane, Soukaina

*Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.
Je vous souhaite la réussite, avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.*

A la famille Mellouk et la famille khouchaf.

J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

A Tous mes Amis soumaya ouchen, Fatim zohra kassai, Fatim zohra jawhari, Meriem Mekawi alawi, sara ouchen, Lamia benatar, Zineb mekkiwi

Amis d'enfance, vous partagerez toujours une partie de ma vie et de mon cœur.

Merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble, de votre soutien et de votre serviabilité.

Que Dieu vous procure tout le bonheur que vous méritez.

A Tous les malades dont j'ai croisé le chemin

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'affection que je porte pour vous.

J'espère ne Jamais vous décevoir, ni trahir votre confiance

Que Dieu vous protège et vous procure santé et bonheur

A tous mes très chers amis

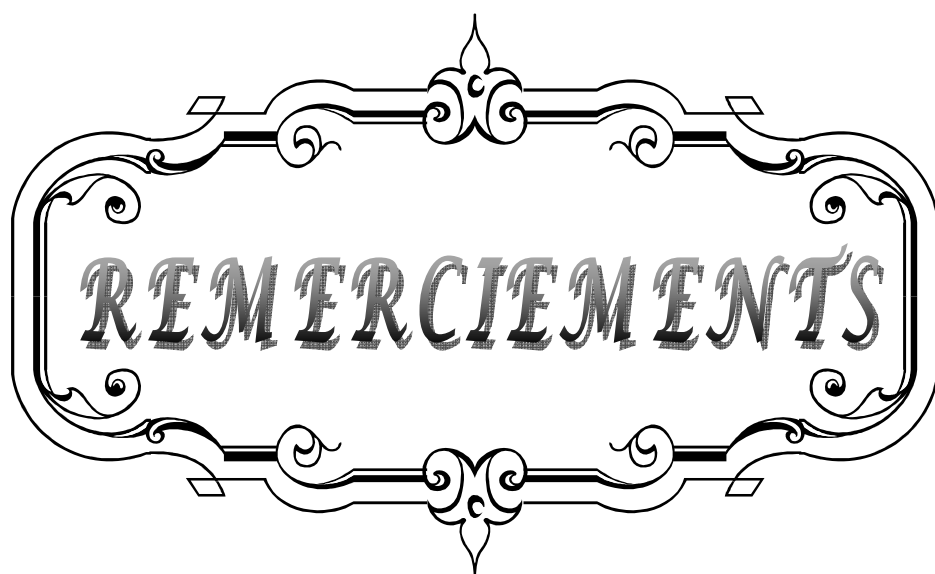
A tous ceux qui m'ont enseigné...

A tous les collègues de la classe, d'amphithéâtre et de stage hospitalier

A tous ceux qui me sont très cher et que j'ai omis de citer...

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail...





A notre très cher maître et rapporteur de thèse :

Monsieur le Professeur M. LMEJJATI:

Professeur de Neurochirurgie au CHU Mohamed VI

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçus en toute circonstance. Nous sommes très touchés par votre modestie, votre sympathie, votre disponibilité et par le réconfort que vous nous avez apporté lors de l'élaboration de ce travail. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profonde gratitude et reconnaissance.

A notre très cher maître et président de jury :

Monsieur le professeur S. AIT BENALI

Chef de service de Neurochirurgie au CHU Mohamed VI

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions pour votre qualité d'enseignement ainsi que pour vos qualités humaines. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos remerciements.



*A notre chère maître et juge de thèse Monsieur le Professeur
H.Ghannane Professeur agrégée de Neurochirurgie au CHU
Mohamed VI Marrakech.*

*Vous nous avez fait l'immense honneur de faire partie de notre
jury.*

*Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et de
vos grandes qualités humaines.*

*Veuillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et
notre profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse Madame la Professeur
L.Essaadouni Professeur de Médecine interne au CHU Mohamed
VI Marrakech.*

*C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant
d'être parmi notre jury.*

*Nous vous exprimons notre reconnaissance pour le meilleur
accueil que vous nous avez réservé.*

*Veuillez croire en l'expression de notre grande considération et
notre profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse Madame La Professeur N. Cherif
Idrissi el Ganouni Professeur agrégé de Radiologie CHU Mohamed
VI Marrakech.*

*Nous vous remercions d'avoir bien voulu, en toute simplicité,
d'être parmi le jury de ce modeste travail.*

*Nous vous exprimons notre reconnaissance pour le meilleur
accueil que vous nous avez réservé.*

*Veuillez croire en l'expression de notre grande considération et
notre profond respect.*

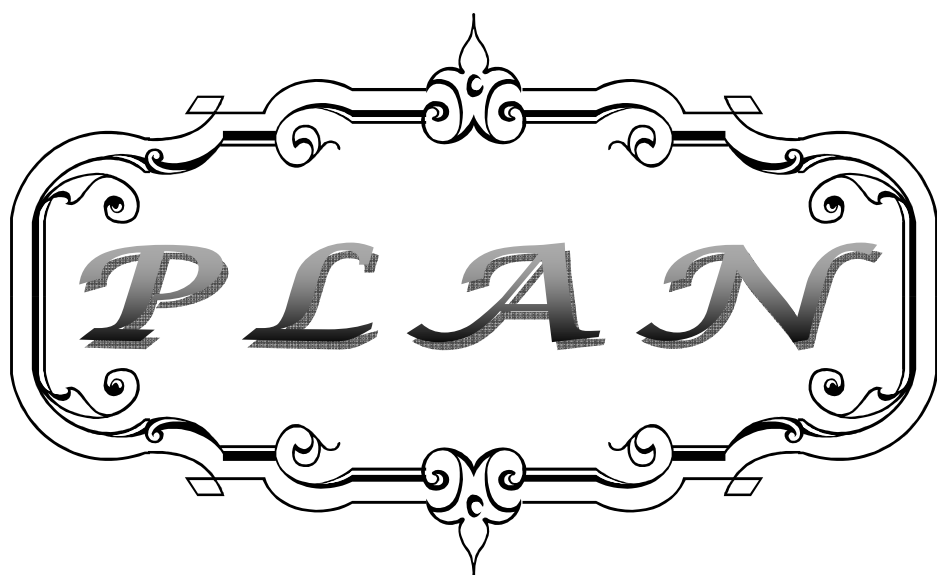


ABBREVIATIONS

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork and flourishes at the top, bottom, and sides. The word "ABBREVIATIONS" is centered within the frame in a stylized, italicized, all-caps serif font.

Liste des abréviations

AINS	: Anti-inflammatoire non stéroïdien.
CCE	: Canal cervical étroit.
CLE	: Canal lombaire étroit.
CMI	: Claudication médullaire intermittentes.
EMG	: Electromyogramme.
JOA	: Association des orthopédistes japonais.
LLA	: Ligament longitudinal antérieur.
LLP	: Ligament longitudinal postérieur.
LVCA	: Ligament vertébral commun antérieur.
LVCP	: Ligament vertébral commun postérieur.
MCA	: Myélopathie cervicarthrosique.
Nb	: Nombre.
NCB	: Névralgie cervicobrachiale.
NFS	: Numération formule sanguine.
NP	: Non précisé.
PDV	: Perdu de vue.
PES	: Potentiels évoqués somesthésiques.
ROT	: Réflexes ostéo-tendineux.
SMC	: Sterno-cleido-mastoïdien.
VS	: Vitesse de sédimentation.
(R)	: Etude rétrospective.
(P)	: Etude prospective.



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
RESULTATS	6
I- EPIDEMIOLOGIE	7
1- AGE	7
2- SEXE	7
3- PROFESSION	8
II- CLINIQUE	8
1- INTERROGATOIRE	8
1-1- Antécédents pathologiques	8
1-2- Facteurs déclenchants.....	9
1-3- Motif de consultation.....	9
1-4- Mode de début.....	9
1-5- Signes fonctionnels.....	10
2- LE TABLEAU CLINIQUE	10
2-1- Examen neurologique	10
2-2- Examen somatique général.....	12
2-3- Formes cliniques.....	13
III- LE BILAN PARACLINIQUES	13
1- Radiographies standard du rachis cervical	13
2- IRM cervical	16
IV- LE TRAITEMENT.....	20
1- TRAITEMENT MEDICAL.....	20
2- TRAITEMENT CHIRURGICAL	21
IV- EVOLUTION.....	25
1- EVOLUTION A COURT TERME.....	25
2- EVOLUTION LOINTAINE.....	26
DISCUSSION	30
I- ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE	31
1- AGE	31
2- SEXE	31
3- PROFESSION	32
II- ETUDE CLINIQUE	32
1- SIGNES FONCTIONNELS	32
1-1- Facteurs déclenchants.....	33
1-2- Mode de début.....	33
1-3- Signes cliniques de début	33
2- TABLEAU CLINIQUE.....	34
2-1- Syndrome rachidien	34

2-2- Syndrome lésionnel.....	34
2-3- Syndrome sous lésionnel	35
2-4- Formes cliniques.....	35
III- ETUDE PARACLINIQUE	36
1- RADIOGRAPHIE STATIQUE ET DYNAMIQUE.....	37
2- IRM MEDULLAIRE	38
IV- TRAITEMENT	41
1- TRAITEMENT MEDICAL OU CONSERVATEUR	41
1-1- Produits utilisés	41
1-2- Mise au repos du rachis cervical	42
1-3- Autres procédés.....	42
1-4- Hygiène de vie	42
1-5- Indications du traitement conservateur.....	42
2- TRAITEMENT CHIRURGICAL	43
2-1- Voie antérieure	44
2-2- Voie postérieure	62
2-3- Avantages et inconvénients des deux voies.....	70
V- EVOLUTION-PRONOSTIC.....	72
1- EVOLUTION	72
2- FACTEURS PRONOSTIQUES	77
2-1- Age.....	77
2-2- Durée des symptômes préopératoires	78
2-3- Sévérité du déficit neurologique	78
2-4- Statique du rachis cervicale.....	78
2-5- Nombre d'étages cervicaux atteints.....	79
2-6- Sténose canalaire cervicale	79
2-7- Hypersignal intramédullaire.....	79
VI- RAPPEL ANATOMIQUE	82
1- SQUELETTE.....	83
1-1- Vertèbre type	83
1-2- Rachis cervical inférieur	85
1-3- Trou de conjugaison.....	86
1-4- Canal rachidien.....	87
1-5- Disque intervertébral	88
2- STRUCTURES LIGAMENTAIRES.....	88
2-1- LVCP.....	88
2-2- LVCA.....	89
2-3- Ligaments jaunes.....	89
3- MOELLE ET SES ENVELOPPES	89
3-1- Moelle épinière	89
3-2- Enveloppes	90
VII- RAPPEL PHYSIOLOGIQUE.....	91
1- PHYSIOLOGIE DU RACHIS CERVICAL.....	91
1-1- Rôle statique du rachis cervical.....	92

1-2- Rôle cinétique	92
2- PHYSIOLOGIE DE LA MOELLE CERVICALE.....	94
2-1- Mobilité de la moelle cervicale	94
2-2- Fonctions de la moelle cervicale.....	94
VIII- ANATOMO-PATHOLOGIE ET ETIOPATHOGENIE DES MCA.....	96
1- LESIONS ELEMENTAIRES DE LA CERVICARTHROSE	96
1-1- Lésions dégénératives du disque	96
1-2- Lésions osseuses et articulaires	97
1-3- Modifications ligamentaires	100
1-4- Lésions méningées	101
2- PHYSIOPATHOLOGIE DES MCA	102
1- Facteur mécanique	102
2- Phénomènes vasculaires	103
3- Facteur dynamique	104
CONCLUSION	106
ANNEXES	109
RESUMES	112
BIBLIOGRAPHIE	116

INTRODUCTION

La myélopathie cervicoarthrosique (MCA) est une pathologie chronique progressive, elle est le résultat d'une réduction de volume du canal spinal cervical. Cette réduction de volume exerce une compression Directe sur le cordon médullaire, modifie les échanges sanguins intra et péri médullaires et rend traumatisant les mouvements physiologiques de la colonne cervicale, notamment la latéroflexion, l'extension et les mouvements rotatoires.

La lésion pathologique qui s'ensuit est surtout une démyélinisation. le mécanisme déterminant dans la survenue des myélopathies et des radiculopathies arthrosiques est la dégénérescence discale, Cette dégénérescence entraîne une instabilité segmentaire.

Celle -ci est responsable d'une réaction arthrosique au niveau des facettes articulaires et des jonctions uncovertébrales ainsi qu'une hypertrophie du ligament jaune. La forme clinique habituelle se caractérise par un Syndrome radiculomédullaire, mais des formes atypiques sont très nombreuses et justifient la place de l'imagerie. Aujourd'hui L'IRM est le principal examen complémentaire dans le bilan préopératoire de la myélopathie cervicoarthrosique, car il permet notamment l'analyse du signal médullaire à la hauteur lésionnelle.

Le polymorphisme clinique d'une part ainsi que les multiples gestes chirurgicaux proposés d'autre part, expliquent les nombreuses controverses thérapeutiques et pronostiques retrouvées dans la littérature.



Notre étude est rétrospective portant sur 100 observations cliniques de Myélopathie cervico–arthrosique (MCA) opérés, colligées au service de neurochirurgie au CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 08 ans (entre janvier 2002 et décembre 2010).

Cette étude est basée sur des critères :

I. Epidémiologiques :

- Age
- sexe
- profession

II. Cliniques :

- signes fonctionnels ; ATCD pathologiques ; mode de début ; durée moyenne d'évolution.
- L'examen neurologique précise l'existence d'un syndrome de compression médullaire lente :(syndrome rachidien – syndrome lésionnel – syndrome sous lésionnel).

III. Para-cliniques :

- ♦ Radiographie standard du rachis cervical face, profil et 3/4.
- ♦ IRM

IV. Thérapeutiques :

Traitement chirurgical et médical

V. Evolutifs :

À court et à long terme avec des reculs assez variables.

Le recueil de données avait été fait à partir des dossiers d'hospitalisation et de consultations externes.

A travers notre étude, nous avons essayé d'établir une corrélation clinico-radiologique , est surtout de voir l'évolution après le traitement chirurgical devant ces différentes techniques pour pouvoir juger de l'efficacité de l'un ou de l'autre.

RESULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE

1- L'âge :

L'âge moyen de nos malades est de 57 ans avec des extrêmes de 36 et 82 ans.

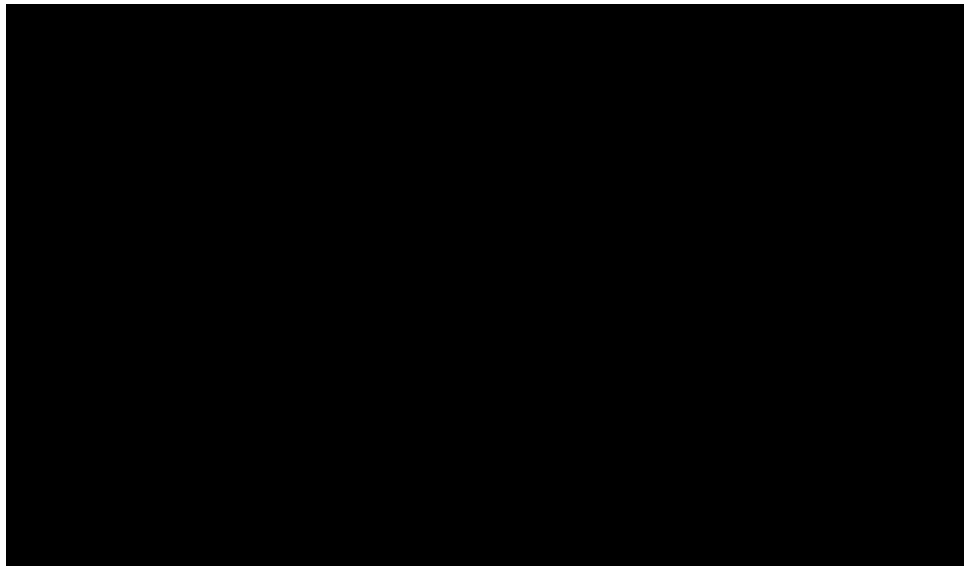


Figure 1: Répartition des cas par tranche d'âge :

2- Le sexe :

Dans notre étude, on note une prédominance masculine avec 84 hommes et 16 femmes, sexe ratio = 5/1.

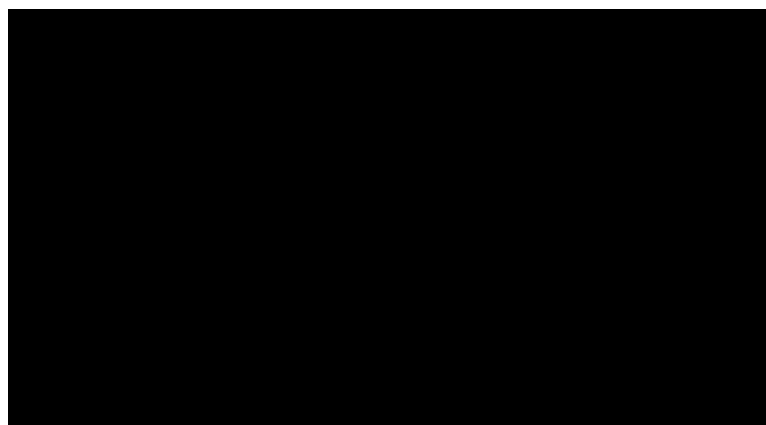


Figure 2 : Répartition des cas par sexe

3- La profession :

Dans notre étude, nous avons distingué, parmi les professions qu'occupaient nos patients, les professions dites à risque (professions astreignantes, manuelles) ; ainsi nous avons retrouvé :

- ♦ 79 professions à risque (menuisier, agriculteur, maçon, marchand ambulant, boucher) : 79% des cas.
- ♦ 21 fonctionnaires : 21% des cas.

II. LA CLINIQUE :

1- L'INTERROGATOIRE :

La majorité de nos patients ont bénéficié d'un interrogatoire le plus minutieux possible qui nous a permis de préciser les éléments suivants :

1-1 Les antécédents pathologiques :

a- Médicaux :

- HTA : 10 cas(10%)
- Diabète : 5 cas (5%)
- Traumatisme du rachis cervical : 31 cas (31%)
- Torticolis et cervicalgies chroniques : 19 cas (19%)
- Hémiparesie secondaire à 1 AVC ischémique :1 cas
- Lombosciatalgies : 7 cas (7%)

b- Chirurgicaux : (13%)

- Fracture post traumatique de la jambe : 1 cas
- Fracture post traumatique du 5^{ème} métatarse : 1 cas

- Cholécystectomie : 1 cas
- HD lombaire opérée : 1 cas
- Hernie de la ligne blanche : 1 cas
- Fibrome utérin : 1 cas
- Polype rectale : 1 cas
- Luxation de l'épaule réduite orthopédiquement : 1 cas

1-2 Les facteurs déclenchants :

Trouvés chez 56 malades (56%) et sont représentés par :

- Un traumatisme du rachis cervical : 43 cas (43%)
- Port de charge : 13 cas (13%)
- L'association des deux facteurs chez 19 cas (19%).

1-3 Le motif de consultation :

Les malades se présentent à la consultation dans la majorité des cas pour NCB : 34 cas (34%). Moins fréquemment pour :

- Lourdeur et engourdissement des quatres membres: 11 cas (11%)
- Lourdeur des deux membres inferieurs : 6 cas (6%)
- Lourdeur d'un seul membre : 46 cas (46%)
- IF total des quatres membres : 3 cas (3%)
- Cervicalgie : 7 cas (7%)
- Paresthésies : 4 cas (4%)
- dans le cadre d'une MCA décompensée par un traumatisme : 14 cas (14%)

1-4 Le mode de début :

C'est la durée d'évolution des premiers symptômes cliniques avant l'hospitalisation.

Dans notre série, nous avons remarqué une prédominance du mode progressif, notée chez 62 malades soit 62% des cas (Tableau I).

Tableau I : Répartition des cas en fonction du mode de début.

Brutal	Rapide	Progressif	NP
<1 semaine 14h→4j	1 semaine–3 mois	>3 mois	
11 cas (11%)	13 cas (13%)	62 cas (62%)	14 cas (14%)

1-5 Les signes fonctionnels : regroupent

- NCB : 44 cas (44%)
- Cervicalgie : 7 cas (7%)
- Sciatalgie : 10 cas (10%)
- Lombalgie : 5 cas (5%)
- Paresthésies : 43 cas (43%)
- Claudication médullaire intermittente : 11 cas (11%)

2- LE TABLEAU CLINIQUE

2-1 L'examen neurologique :

Réalisé chez tous nos patients a permis de décélérer :

a- Syndrome rachidien :

Noté chez 62 patients (62%). Il comporte :

- Des cervicalgies spontanées : 26 cas (26%)
- Signe de la sonnette (douleur à la pression des épineuses) : 24 cas (24%)
- Torticolis : 19 cas (19%)

b- Syndrome lésionnel : 51 cas (51%)

Traduit le niveau de conflit radiculaire à l'étage cervical, il est représenté par :

**NCB* : retrouvées chez 44 malades (44%). Elles sont soit bilatérales, cas le plus fréquent dans notre série : 34 cas (34%), soit unilatérales 16 cas (16%) diffuses ou localisées.

Tableau II : Répartition des atteintes radiculaires :

Siège radiculaire	Nombre de cas	Pourcentage
C ₅	1	1%
C ₅ C ₆	3	3%
C ₆	6	6%
C ₇	4	4%
C ₅ C ₆ C ₇	4	4%
NP	16	16%
Mal systématisé	10 cas	10%

**Troubles sensitifs* : représentés surtout par une hypoesthésie rarement une anesthésie au niveau du dermatome correspondant, dans notre série on note :

- Une hypoesthésie localisée au niveau du dermatome sensitif C₅ C₆ dans 1 cas
- Au niveau du dermatome C₆ dans 4 cas (4%)
- Au niveau du dermatome C₇ dans 4 cas (4%)
- Au niveau du dermatome D₆ dans 1 cas (1%)
- Au niveau du dermatome D₁₂ dans 1 cas (1%)
- Au niveau du dermatome D₄ dans 3 cas (3%)

**Troubles moteurs* : faits

- D'un déficit moteur localisé chez : 16 malades (16%), il s'agit de monoparesie du membre supérieur droit ou gauche avec ou sans amyotrophie.
- L'aréflexie localisée constatée chez 10 malades (10%)

c- **Syndrome sous lésionnel** : comporte

**Un syndrome pyramidal* chez 75 malades (75%) de notre étude. Fait :

- d'un déficit moteur (Voir tableau II).
- d'une vivacité des ROT : 70 cas (70%)
- d'un signe de Babinski et/ou de Hoffman

- Babinski : 73 cas (73%)
- Hoffman : 62 cas (62%)

Tableau III : Le déficit moteur constaté chez les malades de notre série

La tétraparesie spastique	16 cas (16%)
La paraparésie spastique	10 cas (10%)
La monoparesie du membre inférieur	4 cas (4%)
La tétraplégie	3 cas (3%)
Hémiparésie	13 cas (13%)

**Un déficit sensitif*: Ils sont retrouvés chez 21 patients (21%) :

- Sensibilité superficielle diminuée chez 14 patients (14%) :

- hémi-hypoesthésie :8cas (8%)
- hypoesthésie du membre inférieur : 6 cas (6%)

- Sensibilité profonde atteinte chez 7 patients (7%).

**Les troubles génito sphinctériens* : Ils sont notés dans 28 cas (28%) Représentés par :

- Rétention urinaire : 6 cas (6%)
- Constipation : 7 cas (7%)
- Impuissance sexuelle : 6 cas (6%)
- Incontinence urinaire : 6 cas (6%)
- Impériosité mictionnelle : 3 cas (3%)

d- Signes accossés: Il s'agit surtout de :

- Céphalées : 6 cas (6%)
- Vertiges : 1 cas
- Brouillards devant les yeux : 1 cas
- Bourdonnement d'oreille 1 cas
- Trouble de la mémoire : 1 cas

2-2 L'examen somatique général :

Il a permis la découverte

- Des troubles du rythme cardiaque confirmés par l'écho-doppler qui objective une cardiopathie ischémique dilatée à bas débit chez un cas.
- Des râles sibilants diffus aux 2 champs pulmonaires chez 2 cas.
- Cardiopathie hypertensive chez 10 patients .

2-3 Formes cliniques :

Au terme de ces données cliniques, nous avons distingué plusieurs **formes cliniques** (Tableau IV) :

- La forme complète
- La forme radiculo-médullaire
- La forme réalisant un syndrome sensitif médullaire organisé
- La forme douloureuse
- La forme purement motrice.

Tableau IV : Répartition des formes cliniques dans notre série

Les formes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Complète	23	23%
Radiculo-médullaire	40	40%
Douloureuse	5	5%
Syndrome sensitif médullaire organisé	11	11%
Purement motrice	16	16%

III. LE BILAN PARA-CLINIQUE :

1- La radiographie standard du rachis cervical (figure :3)

Les incidences réalisées étaient des clichés de face, profil et $\frac{3}{4}$, Elles objectivent l'arthrose cervicale retrouvée presque chez tous les malades associant à des degrés divers :

– une arthrose inter somatique :

- Pincement discal
- Condensation des plateaux
- Ostéophytose antérieur ou postérieur

–Une arthrose inter articulaire :

- Une rectitude du rachis cervical 11 cas : (11%)
- Une cyphose : 4 cas (4%)
- Une hyper lordose : 17 cas : (17%)
- Un tassement vertébral : 4 cas : (4%)

–Une fracture ou luxation vertébrale en cas de traumatisme associé :

- Une fracture : 2 cas (2%) ;
- Une luxation : 4 cas (4%).

–Le niveau des lésions arthrosiques est :

- Etendu chez 61 cas : (61%)
- Localisé chez 39 cas : (39%).

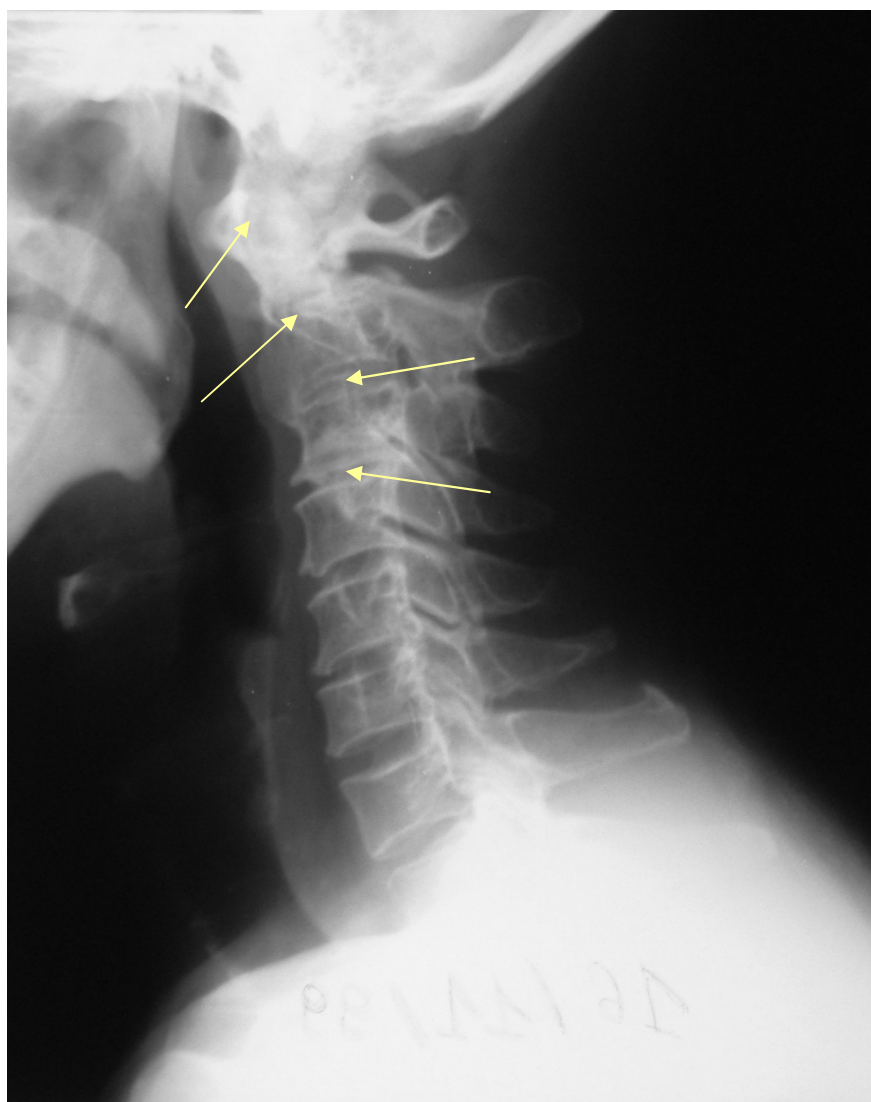


Figure 3 : Radiographie du rachis cervical de profil montrant

- Rectitude du rachis cervical ;
- Pincement de C3C4, C4C5, C5C6 ;
- Blocs C2C3C4 ;
- Uncarthrose étagé antéro-postérieur.
- Dégénérescence arthrosique disco-vertébrale et antro-postérieur étagé du rachis cervical.



2- L'IRM cervicale :

Dans notre étude elle a été effectuée chez tous les patients,

Réalisée en 3 séquences T1, T1 avec Gadolinium et T2.Elle objective :

- o ***Les lésions osseuses du rachis cervical en rapport avec la cervicarthrose :***
ostéophytose et uncarthrose, en précisant les niveaux atteints :
 - Les signes d'arthrose : 92 cas (92%) ;
 - Les niveaux atteints : ils ont été précisé dans 76cas (Tableau V).

Tableau V : La fréquence des atteintes dégénératives selon le niveau.

Etage cervical	Pourcentage (%)
C2C3	14
C3C4	53
C4C5	61
C5C6	64
C6C7	60

- ❖ ***L'atteinte du disque intervertébral :*** les anomalies les plus fréquentes sont les hernies discales, tout en précisant leurs sièges.
 - Hernies uniques : 14 cas (14%) (fig 6).
 - Hernies étagées : 40 cas (40%) (fig 4).
- ❖ ***Les mensurations du canal cervical :***
 - Canal cervical étroit : 56cas (56%) (Fig 5).
- ❖ ***Le retentissement de la cervicarthrose sur la moelle épinière :*** des signes de souffrance médullaire (présence d'un hypersignal intramédullaire en séquence pondérée T2).
 - Souffrance médullaire localisée : 23 cas (23%) ;
 - Souffrance médullaire étagée : 32 cas (32%) (Fig. 5).

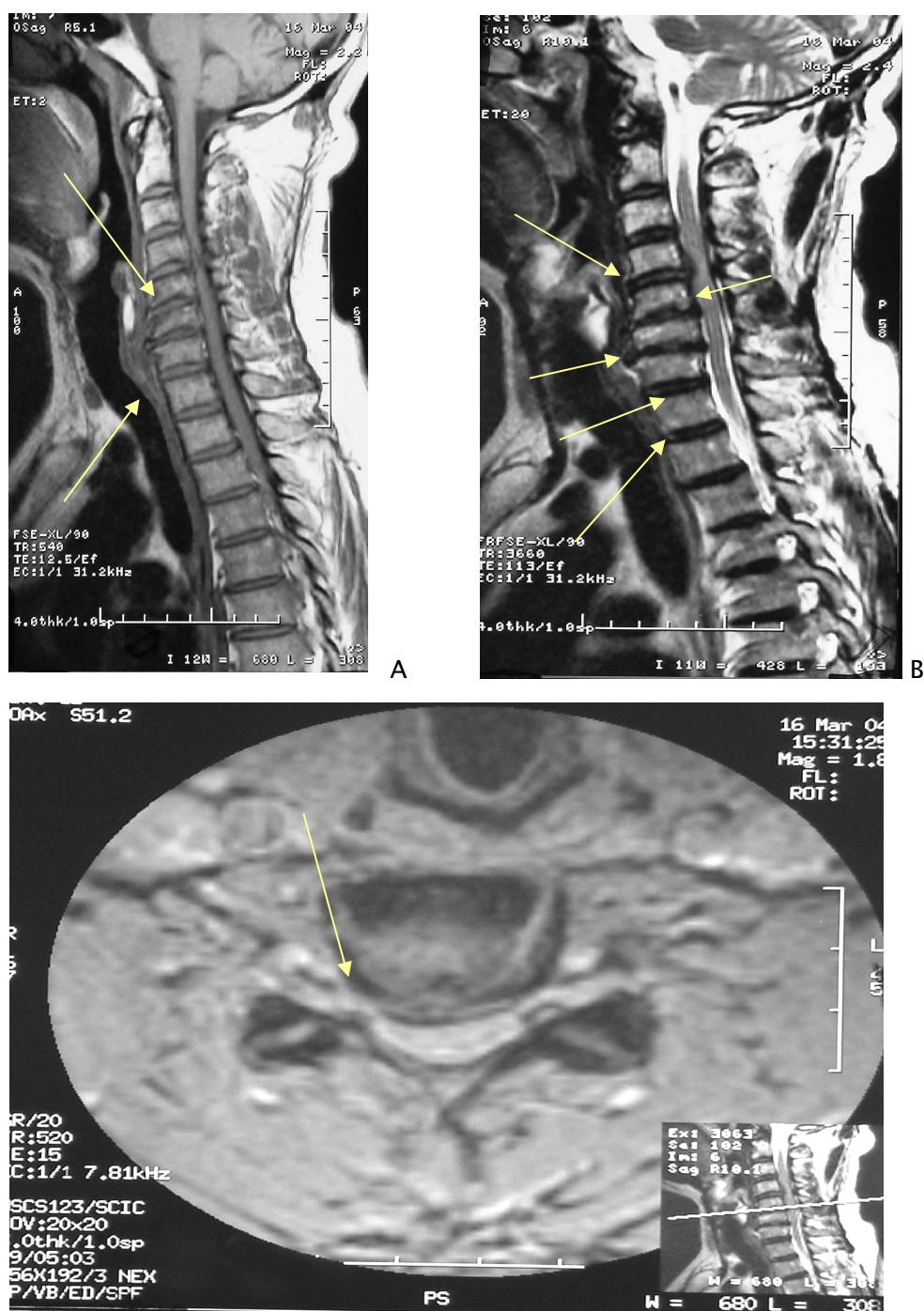


Figure 4 : IRM cervicale :

A et B : coupes sagittales en T1 et T2 : une hernie étagée intéressant C4C5/C5C6/C6C7 réalisant des empreintes sur le fourreau dural. Des remaniements dégénératifs graisseux intéressant les corps vertébraux, avec un discret tassement du corps de C6.

C : coupe axiale en T2 : un débord disco-ostéophytique paramédian gauche au niveau de C4C5, comprimant la racine suspectant un conflit disco radiculaire.

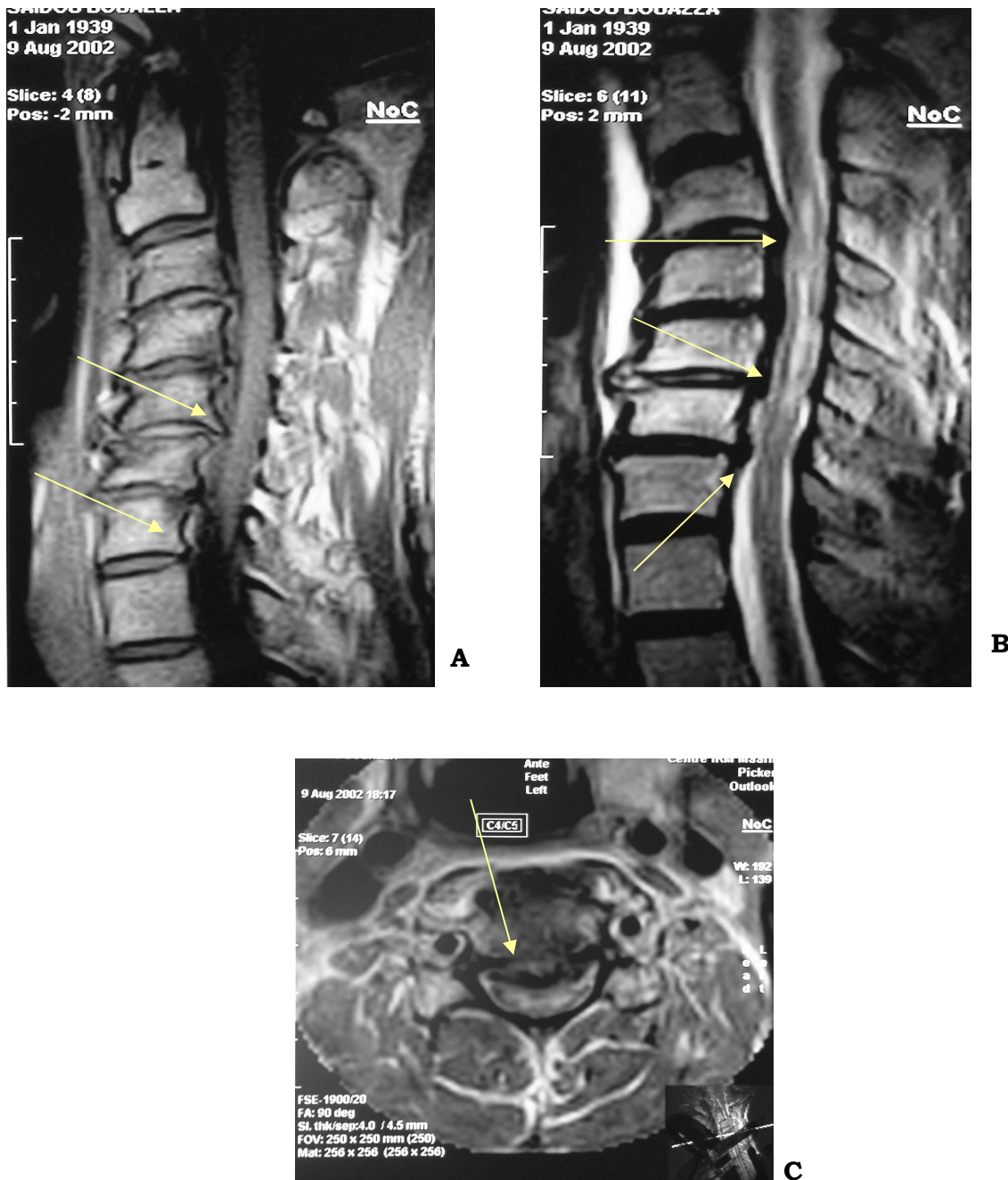


Figure 5 : IRM cervicale :

A : coupe sagittale en T1 : une sténose du canal cervical de C3 à C6 due à des protrusions disco-ostéophytiques amputant les espaces sous arachnoïdiens prémédullaires.

B : coupe sagittale en T2 : une compression médullaire avec une zone d'hypersignal en T2 intramédullaire étendue de C2 à C6, témoignant de sa souffrance.

C : coupe axiale en T1 : une compression médullaire au niveau de l'étage C4C5.



A : en coupe sagittale en pondération T2 montrant la compression de la moelle en regard de l'hernie.



B : en coupe sagittale en pondération T1 montrant un débord discal responsable d'un effacement de l'espace péri-dural antérieur.

Figure 6 : IRM du rachis cervical

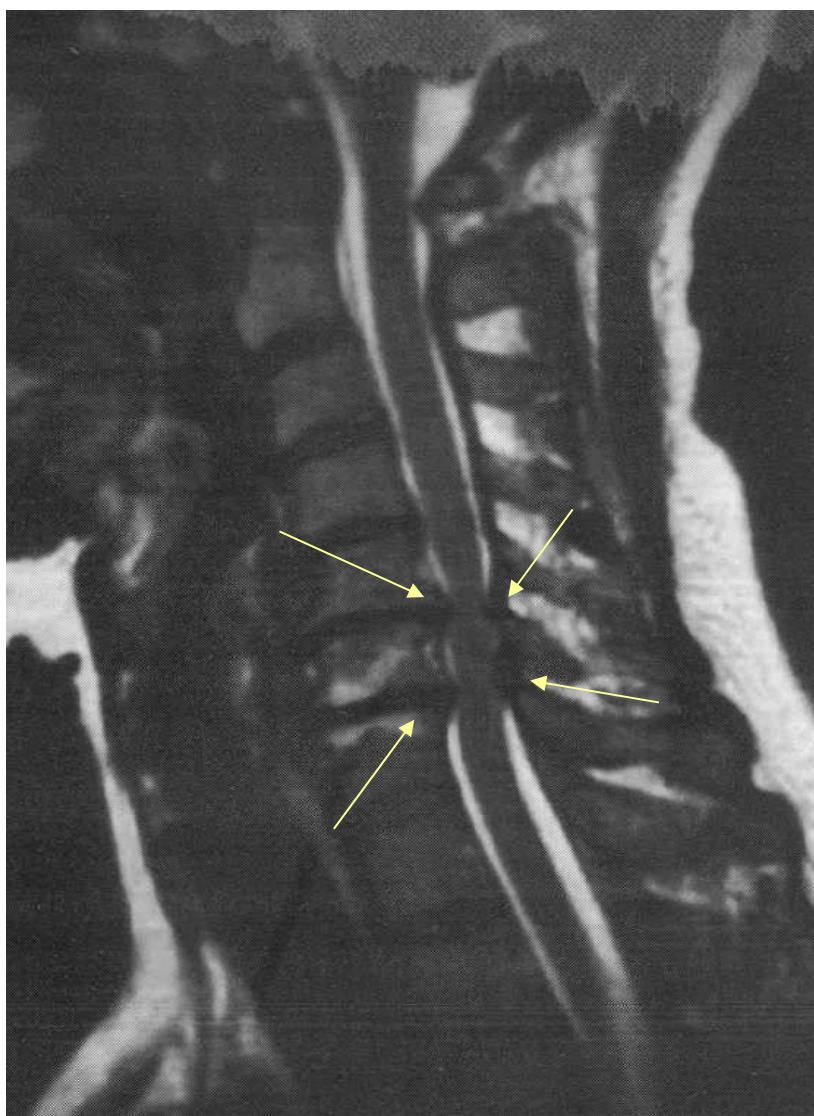


Figure 7 : IRM en T2, coupe sagittale médiane montre un canal étroit arthrosique . L'uncodiscarthrose y est le facteur pathogène prédominant, à l'origine de la myélopathie .

IV. LE TRAITEMENT :

1- Le traitement médical :

Toujours de mise, se base sur :

- La mise au repos du rachis cervical par son immobilisation stricte en minerve.

- Les anti-inflammatoires (AINS- Corticoïdes 2 mg/kg/j)
- La vitaminothérapie
- Les décontracturants musculaires et les myorelaxants.

2- Le traitement chirurgical :

Dans notre série 100 malades soit 100% ont été opérés, dont 7 ont été repris une seconde fois.

Les méthodes opératoires réalisées dans notre série sont de 2 types selon la voie d'abord :

-voie antérieure stricte ou antéro-latérale chez 64 patients soit (64%) dont l'étendu est variable :

- un seul étage : 45 cas
- 2 étages : 13 cas
- 3 étages : 6 cas

Elle permet de réaliser :

- Une discectomie simple chez 13 cas, soit 20,5%
- Une discectomie avec greffon iliaque chez 33 cas, soit 51,5%
 - 9 cas associés à une ostéophytectomie
 - 7 cas associés à une corporectomie subtotale
 - et 3 à une ablation du LVCP
- Une discectomie avec greffon iliaque et ostéosynthèse par plaque fixante antérieure chez 17 malades, soit 26,5%
- Une somatotomie médiane chez un seul cas (3 étages),soit 1,5%

-voie postérieure : Elle a permis de réaliser une laminectomie plus ou moins étagée chez 33 malades, soit 33% :

- 2 étages chez 11 cas

- 3 étages chez 9 cas
- 4 étages chez 4 cas
- 5 étages chez 6 cas
- NP chez 3 cas

Il est à noter que tous les malades ont bénéficié d'une mise au repos du rachis cervical après la cure chirurgicale, pendant 2 à 3 semaines, puis d'une kinésithérapie douce.

Les malades opérés bénéficient en post-opératoire de radiographies simples du rachis cervical de contrôle (Fig 8, 9).

Tableau VI : tableau récapitulatif du traitement chirurgical

La voie d'abord	Technique opératoire	Nbre de cas	%
La voie antérieure	Discectomie simple	13	20,5
	Cloward	33	51,5
	Cloward+plaque fixante	17	26,5
	Somatotomie mediane	1	1,5
La voie postérieure	Laminectomie	33	33
	Laminoplastie	0	
Voie non précisée		3	
Total		100	

Tableau VII : Tableau récapitulatif du nombre d'étage

Nombre d'étage	Voie antérieure	%	Voie postérieure	%
1 seul étage	45	71	0	
2 étages	13	20	11	33
3 étages	6	9	9	28
4 étages			4	11
5 étages			6	17
NP			3	
Total	64		33	

Tableau VIII : résumé du traitement de la MCA de notre série

Mode de traitement	Nombre de cas	pourcentage
Traitement chirurgical :	100	100
-voie antérieure	64	64
• discectomie simple	13	20,5
• Cloward	33	51,5
• Cloward+ostéosynthèse	17	26,5
• Somatotomie médiane	1	1,5
-Voie postérieure	33	33
•Laminectomie	33	33
laminoplastie	0	0
-voie NP	3	3
Total	100	100



Figure 8 : radiographie standard du rachis cervical de profil en post-opératoire montrant le greffon en C5 C6 avec une ostéosynthèse par une plaque antérieure

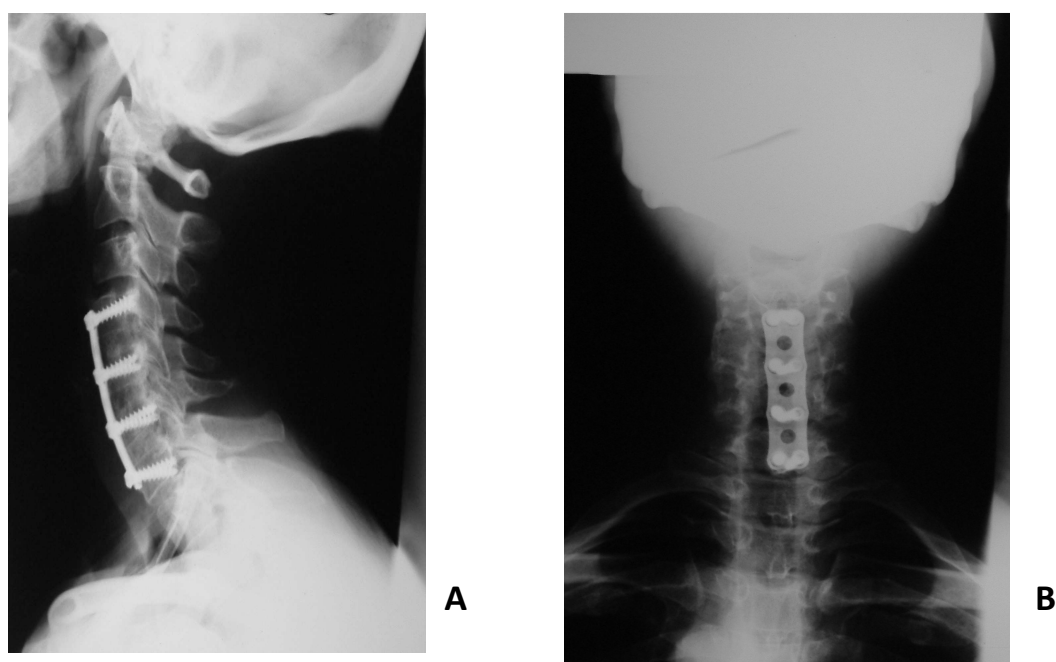


Figure 9 : Radiographies standard du rachis cervical de profil **A** et de face **B** en post-opératoire montrant le greffon avec une ostéosynthèse par plaque antérieure en C4 C5 C6 C7.



Figure 10 : IRM en T2. Coupe sagittale médiane, après réalisation de la somatotomie médiane. la moelle est cette fois libre de toute contrainte.

V. EVOLUTION

1- A COURT TERME:

1-1 Amélioration :

Une amélioration de l'état neurologique a été constatée chez 56 malades soit 56% dont 39 (70%) ont été opérés par abord antérieur et 17 cas (30%) par abord postérieur.

1-2 Etat clinique stationnaire :

Constaté chez 24 malades (24%) dont 9 (38%) opérés par voie postérieure alors que 15 (62%) opérés par voie antérieure.

Cet état est représenté par :

- ◆ Un déficit moteur fait de :
- ◆ tétraparesie : 5 cas opérés par voie postérieure.
- ◆ Paraparesie : 4 cas, 2 abordé par voie antérieure et 2 par voie postérieure.
- ◆ Hemiparesie : 2 cas opéré par voie postérieure
- ◆ La persistance de troubles sensitifs (hypoesthésie) : 6 cas opérés par voie antérieure.
- ◆ la persistance d'un syndrome pyramidal : 7 cas opérés par voie antérieure
- ◆ Des NCB : 2 cas opérés par voie antérieure.
- ◆ Des paresthésies : 4 cas opérés par voie antérieure .

1-3 Une aggravation :

Observée chez 9 malades (9 %)

- ◆ Apparition d'une paraplégie chez un seul malade opéré par voie postérieure
- ◆ Paralysie faciale centrale associée à une dysarthrie à J₁ post-opératoire chez un seul malade. Une TDM cérébrale a été réalisée, évoquant un AVC ischémique secondaire à la manipulation des carotides.
- ◆ La migration du greffon en avant objectivée sur la radiographie de contrôle chez un seul cas opéré par Cloward C₃ C₄ .

NB : La conduite à tenir fut ; la reprise du malade de la même incision, ablation du greffon, lavage abondant au sérum bétadiné et fermeture. L'évolution a été marquée par la récupération neurologique.

- ♦ Installation d'une hémihypoesthésie droite à niveau D4 chez deux malades opérés par voie antéro-latérale .

1-4 Le décès :

Est survenu dans 5 cas (5%) par :

- ♦ détresse respiratoire dans 3 cas successivement à J₅ J₄ et J₈ du post-opératoire, 2 abordés par voie antérieure [Cloward+plaque : 1 seul étage , 2 étages] et 1 par voie postérieure [2 étages].
- ♦ la cause du décès n'a pas été précisée dans 2 cas, décédé successivement à J₄ , J₅ post-opératoire abordé par voie postérieure [2 étages].

Tableau IX : Evolution à court terme

Evolution	Nombre de cas	Pourcentage %
Amélioration	56	56
Stabilisation	24	24
Aggravation	09	09
Décès	05	05
NP	06	06
Total	100	100

2- LOINTAINE :

On a pu savoir l'évolution lointaine de nos malades à partir des registres d'évolution de la consultation de neurochirurgie, de la convocation des malades par poste et par téléphone .

Malgré tous nos efforts, on n'a pas pu contacter tous les malades soit parce que l'adresse n'est pas claire et donc introuvable, soit parce qu'ils changent d'habitats ou bien parce qu'ils ne se présentent pas tous à la consultation après convocation.

C'est ainsi que nous avons retrouvé 56 malades soit 56% avec un recul moyen de 48mois (des extrêmes allant de 1 mois à 8ans).

Les résultats de l'évaluation rétrospective de la symptomatologie post-opératoire des patients traités chirurgicalement sont :

2-1 Une amélioration :

Constatée chez 26 malades dont 19 sont abordés par voie antérieure alors que 7 par voie postérieure.

2-2 Une stabilisation :

Le tableau clinique est resté inchangé chez 14 malades, il s'agit de 5 malades opérés par laminectomie et 9 par voie antérieure dont 4 vont être repris ultérieurement .

2-3 Une aggravation :

Observée chez 6 malades, soit 2 par voie postérieure et 4 par voie antérieure dont 3 seront repris par la suite .

2-4 Le décès :

Quatre malades sont décédés successivement 6 , 7 et 10 mois après l'intervention (1 : discéctomie + greffon sur un seul étage, 1 : Cloward+plaque , 2 : voie postérieur), dont un est en état de déshydratation, de dénutrition et des escarres importants et diffus.

L'évolution des 7 malades repris après la deuxième intervention :

- Un décès à j₈ post-opératoire par détresse respiratoire repris par voie postérieure.
- Deux malades ont gardés un état neurologique stationnaire reprise par voie antérieure
- 2 patients se sont améliorés abordés par voie antérieure.

– 2 autres sont perdus de vue .

2-5 Les perdus de vue:

Malgré tous nos efforts on n'a pas pu savoir l'évolution lointaine de 44 malades.

Donc les résultats de cette réévaluation clinique sont représentés dans les tableaux suivants :

Tableau X : Evolution à long terme après le traitement chirurgical

Evolution	Nombre de cas	Pourcentage %
Amélioration	26	26
Stabilisation	14	14
Aggravation	6	6
Décès	9	9
PDV	44	44
Total	100	100

Tableau XI : Evolution à long terme selon la voie d'abord.

Evolution	Voie antérieure		Voie postérieure		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Amélioration	19	29,7%	7	21,2%	26	26%
Stabilisation	9	14%	5	15,15%	14	14%
Aggravation	4	6,3%	2	6,06%	6	6%
Décès	2	3%	2	6,06%	4	4%
PDV	28	44%	14	42,42%	42	42%
Décès à court terme	2	3%	3	9,09%	5	5%
Total	64	100	33	100	100	100

PDV : perdu de vue.

Tableau XII : Traitement et évolution des malades repris

	1 ^{ère} intervention			2 ^{ème} intervention		
	La voie d'abord	Evolution		La voie d'abord	Evolution	
		A court terme	A long terme		A court terme	A long terme
PAT 1	Cloward C4 à C6	Amélioration	Aggravation	Voie antérieure	Stabilisation	Stabilisation
PAT 2	Cloward C3 à C5	Stabilisation	Stabilisation	Laminectomie C3 à C6	NP	PDV
PAT 3	Dissectomie simple C4 C5	Stabilisation	Stabilisation	Arthrodèse + ostéosynthèse	Amélioration	Amélioration
PAT 4	Cloward C3C4, C5C6, C6C7	Stabilisation	Stabilisation	Cloward C4C5	Amélioration	Amélioration
PAT 5	Cloward C4C5 + Corporectomie subtotale	Amélioration	Aggravation	Laminectomie C3 à C7	Décédé	
PAT 6	Dissectomie simple C6C7	Aggravation	Aggravation	Dissectomie C5C6+osteophylectomie + ablation du LVCP calcifié	NP	PDV
PAT 7	Cloward C3 à C5	Stabilisation	Aggravation	Voie antérieure	Stabilisation	Stabilisation

DISCUSSION

I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1- AGE :

La myélopathie cervicarthrosique désigne un syndrome médullaire chronique, en rapport avec des lésions dégénératives du rachis cervical. Cette affection touche le sujet d'âge moyen-avancé après 50 ans (25). En effet, dans la majorité des séries (10, 12, 16, 28, 108), la moyenne d'âge est de 57ans avec des extrêmes entre 36 et 82 ans (Tableau XIII).

Tableau XIII : Comparaison de l'âge des malades de notre série avec la littérature.

Les auteurs	La moyenne d'âge	Min	Max
N. Bournik (10)	58	36	81
J.N. Goubier (12)	55,8	28	82
Haroldo Chagas (16)	63,5	44	81
ELMansouri (28)	53,5	30	81
Notre série	57	36	82

2- SEXE :

Cette maladie touche beaucoup plus l'homme que la femme avec un sexe ratio qui varie entre 2/1 et 7/1.

Cette prédominance masculine rapportée par plusieurs auteurs (10, 16, 28, 33, 78,108),est constatée dans notre série (Tableau XIV).

Tableau XIV : Répartition des malades par sexe.

Les auteurs	Masculin	Féminin	Sexe ratio
ELMansouri (28)	35	5	7/1
Goubier (33)	23	7	3/1
Haroldo Chagas (16)	28	11	2/1
P. Mousselard (78)	25	17	2/1
Bournik (10)	59	11	5/1
Notre étude	84	16	5/1

On comprend mieux cette prédominance masculine, si on tient compte des facteurs qui conditionnent la maladie (profession à risque) (10).

3- PROFESSION :

Certaines activités professionnelles peuvent constituer des facteurs favorisant pour la MCA ; car elles obligent le sujet à effectuer des efforts violents et répétés des membres supérieurs, ou quand elles nécessitent le maintien de positions anormales ou forcées du rachis cervical.

La notion de profession exposée signalée par plusieurs auteurs (10, 28, 38), se confirme chez nous (Tableau XV).

Tableau XV : Comparaison entre le nombre de cas où une profession à risque a été retrouvée.

Les auteurs	Pourcentage des patients présentant une profession exposée ou à risque
Ibrahimi (38)	30%
ELMansouri (28)	55%
Bournik (10)	39%
Notre étude	79%

NB : chez les femmes, cette notion est difficile à préciser.

II. ETUDE CLINIQUE :

1- SIGNES FONCTIONNELS :

Les premiers symptômes de la MCA apparaissent progressivement de manière spontanée dans la majorité des cas ; dans certains cas (10, 28, 58, 67, 70, 100), ces signes cliniques apparaissent brutalement à la suite d'un événement pathologique : traumatisme cervical, port de charge lourde.

1-1 Facteurs déclenchants :

Le facteur déclenchant le plus répondu est le traumatisme du rachis cervical. Dans notre étude, nous avons trouvé 43 cas de traumatisme cervical soit 43% (Tableau XVI).

Tableau XVI : Illustration des pourcentages de cas de traumatisme cervicale signalé par les autres auteurs.

Les auteurs	Pourcentage de cas de traumatisme cervical
Ibrahimi (38)	28,3%
ELMansouri (28)	12,5%
Bournik (10)	31%
Notre série	43%

D'autre facteurs peuvent être incriminés : port de charge lourde 13% dans notre série, quinte de toux (10, 28, 38).

1-2 Mode de début :

Le début des symptômes cliniques dans la MCA est progressif, insidieux dans la majorité des cas, cependant un début brutal quoique rare a été signalé dans plusieurs travaux (25, 28, 38, 58) (Tableau XVII).

Tableau XVII : Comparaison du mode de début de la maladie de notre série avec la littérature.

Les auteurs	Brutal	Rapide	Progressif
Ibrahimi (38)	13,2%	30,18%	56,6%
ELMansouri (28)	2,5%	22,5%	75%
Bournik (10)	13%	9%	64%
Notre série	11%	13%	62%

1-3 Signes cliniques de début :

Les premiers signes cliniques de la maladie sont variables, ils peuvent être d'ordres moteurs ou sensitifs et touchent aussi bien les membres supérieurs que les inférieurs (10, 13, 57, 67, 108) .

Ces signes cliniques sont surtout :

- Les névralgies cervico-brachiales (NCB) ;
- Les claudications médullaires intermittentes (CMI).

Dans notre série, la CMI arrive au second plan après les NCB avec 11cas (11%) versus 44cas (44%).

Ce qui concorde parfaitement avec l'étude ELMansouri (28), Machkour (57).

2- TABLEAU CLINIQUE :

Les manifestations cliniques de la MCA sont polymorphes et inconstantes. Dans notre étude, on a distingué essentiellement trois syndromes cliniques qui peuvent être associés, traduisant ainsi la souffrance médullaire dans la cervicarthrose :

- Le syndrome rachidien ;
- Le syndrome radiculaire lésionnel ;
- Le syndrome sous lésionnel ;

Nous comparons dans les tableaux XVIII, XIX et XX nos résultats avec ceux de la littérature.

2-1 Syndrome rachidien :

Tableau XVIII : Comparaison des signes du syndrome rachidien de notre série avec ceux de la littérature.

Les symptômes	Ibrahimi (38)	ELMansouri (28)	Machkour (57)	Bournik (10)	Notre série
Cervicalgies spontanées	–	7	32	17	29
Signe de la sonnette	4	11	22	16	24
Torticolis	10	13	18	12	19

2-2 Syndrome lésionnel :

Il constitue avec le syndrome rachidien, les signes physiques les plus évocateurs de la maladie arthrosique (108).

Les signes du syndrome lésionnel ou signes radiculaires sont moins fréquents. Ce syndrome a été retrouvé dans 28% des cas par IBRAHIMI (38), 17% des cas par ELMANSOURI (28), 46% des cas par BOURNIK (10), et dans notre série 51%.

2-3 Syndrome sous lésionnel :

Ce syndrome est fait de signes pyramidaux constants, auxquels s'associent inconstamment des troubles sensitifs et parfois génito-sphinctériens.

L'atteinte pyramidale est au premier plan de la maladie puisque nous l'avons retrouvé chez 82,5% des cas chez ELMANSOURI (28), 63,15% des cas par Machkour (57), 60% des cas par BOURNIK (10) et 75% des cas dans notre série. Ces résultats sont illustrés dans le tableau XIX.

Tableau XIX : Comparaison des signes pyramidaux de notre série avec la littérature.

Syndrome pyramidal	ELMansouri (28)	Machkour (57)	Bournik (10)	Notre série
- Déficit moteur	82,5%	63,15%	27,14%	46%
- Vivacité des ROT	82,5%	57,89%	50%	70%
- Signe de Babinski et/ou Hoffman	40%	56,14%	22,85%	72%

2-4 Formes cliniques : (5, 6, 17, 28)

a- Forme complète :

Elle associe des paresthésies au niveau des membres supérieurs avec des troubles de la manipulation des petits objets, sans douleurs ni NCB ni niveau sensitif, mais il existe un syndrome pyramidal aux membres inférieurs, avec des troubles de la sensibilité profonde sans troubles sphinctériens.

b- Forme radiculo médulaire :

Elle associe aux signes pyramidaux des membres inférieurs de la forme typique, une atteinte radiculaire des membres supérieurs.

c- Forme douloureuse :

Il existe une symptomatologie aigue à type de douleur cordonale, siégeant beaucoup plus aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs.

d- Forme motrice pure :

Elle est faite essentiellement d'un syndrome pyramidal prédominant aux membres inférieurs.

e- Forme réalisant un syndrome sensitif médullaire organisé :

Une hypoesthésie avec niveau sensitif supérieur faisant évoquer une compression médullaire cervicale ou dorsal, avec un déficit thermo-algésique suspendu des membres supérieurs.

Tableau XX : Comparaison des différentes formes cliniques de notre série avec la littérature.

La forme clinique	A. BAZIN (6)	Y. CHOUAT (17)	ELMansouri (28)	Notre série
Complète	67%	12%	25%	23%
Radiculo-médullaire	5,5%	57%	57%	40%
Douloureuse	12,5%	11%	11%	5%
Syndrome sensitif Médullaire organisé	7,5%	15%	2.5%	11%
Purement motrice	7,5%	5%	10%	16%

Nous constatons d'après les résultats du tableau XX que la forme radiculo-médullaire est de loin la forme la plus fréquents selon CHOUAT (17) et ELMANSOUR (28), ce qui concorde avec nos résultats.

III. ETUDE PARACLINIQUE :

L'imagerie joue un rôle majeur dans cette affection, à plusieurs titres : diagnostic positif, diagnostic différentiel, évaluation de la sévérité des lésions médullaires, de leur étendue en préopératoire et leur surveillance en post-opératoire.

1 – RADIOGRAPHIE STATIQUE ET DYNAMIQUE :

Le terme de cervicarthrose recouvre l'association à des degrés divers, d'une discarthrose, arthrose zygomatique et d'une uncarthrose (66).

Le cliché de profil permet d'apprécier : (26)

- Le remaniement des espaces intersomatiques ;
- L'importance de l'ostéophytose antérieure et surtout postérieure ;
- Le retentissement sur le calibre du canal rachidien (souvent sous estimé) ;
- Le degré d'arthrose zygomatique ;
- La statique rachidienne.

Le cliché de face met en évidence l'uncarthrose (23).

Le cliché de $\frac{3}{4}$ montre le rétrécissement des foramens de conjugaison.

Dans les cas avec traumatisme cervical associé, les radiographies permettent d'éliminer une fracture ou une luxation vertébrale.

Selon certains auteurs (94, 97), il y a peu de parallélisme entre les signes cliniques et les images radiologiques, ce qui est bien corrélé avec notre étude, où nous avons trouvé une discordance entre les signes cliniques et l'étendue des lésions dégénératives à la radiographie standard dans 78% des cas.

Par contre, il existe une plus grande incidence des discopathies C5–C6 et C6–C7 chez les patients symptomatiques (13, 66) ; ceci a été clairement démontré dans notre étude par la fréquence des lésions dégénératives à ces 2 niveaux qui était de l'ordre de 75%. Cette fréquence est expliquée par la grande mobilité de ce segment, ce qui l'expose en permanence à des contraintes mécaniques majorées par les mouvements.

L'intérêt majeur des clichés standard réside dans la possibilité d'effectuer des manœuvres dynamiques en flexion et en extension spontanée, pour mettre en évidence une sténose canalaire positionnelle ou une instabilité rachidienne ; la compression médullaire est habituellement majorée en extension et persiste en flexion (19, 97).

Les clichés standard gardent aussi leur intérêt en post-opératoire, où ils sont très utiles pour contrôler la position d'un éventuel greffon ou l'ostéosynthèse par plaques fixantes.

2- IRM MEDULLAIRE :

L'IRM est le maître examen, elle permet :

- D'éliminer facilement une autre cause de myélopathie ;
- De mettre en évidence la compression médullaire : intensité et topographie.

L'étude IRM doit comprendre des séquences pondérées en T1 et en T2 dans les plans sagittal et axial.

Les deux signes sémiologiques majeurs de la myélopathie cervicarthrosique sont : (66)

- La déformation de la moelle.
- L'anomalie de signal intramédullaire.

C'est surtout l'étude sagittale en ESR T2 qui met en évidence la disparition du LCR et la déformation de la moelle au niveau du rétrécissement canalaire. Cependant, cette séquence de grande qualité anatomique est insuffisante pour la détection des anomalies de signal intra-médullaire (41, 66).

Dans le plan axial, la séquence T2 en écho de gradient montre bien le « H » médullaire physiologique de substance grise et les anomalies de signal intra-médullaire, mais elle peut majorer une sténose, compte tenu des artefacts de susceptibilité magnétique inhérents à ce type de séquence.

Devant un syndrome clinique de myélopathie cervicarthrosique, la constatation d'une diminution des espaces sous-arachnoïdiens antérieurs (par des lésions de discarthrose) et/ou médullaires postérieurs (secondaires à une plicature ou à une ossification des ligaments jaunes) n'est pas suffisante pour affirmer le caractère pathogène de l'arthrose. La présence d'un hypersignal en pondération T2 au sein du cordon médullaire, en regard du lieu maximum de la

compression et/ou de part et d'autre de celui-ci, permettent au radiologue de confirmer le diagnostic suspecté cliniquement, comme le montre bien l'IRM cervicale (Fig. 3) (94).

L'IRM permet également la mesure du diamètre du canal cervical, des espaces sous arachnoïdiens et de la surface médullaire.

Une étude (74) a comparé les mesures IRM de 96 patients asymptomatiques et de 74 patients atteints de myélopathie cervicoarthrosique. Une corrélation significative entre la sévérité de la myélopathie, évaluée par le JAO, et la surface médullaire au lieu maximum de la compression a été observée.

Le diamètre antéro-postérieur du canal est décrit comme significativement rétréci chez les patients atteints de myélopathie (92). Cette notion a été notée dans notre étude avec 56% de canal cervical étroit.

Des études (59, 71, 97) ont montré une corrélation significative entre les niveaux atteints en IRM avec leur expression clinique qui leur correspondent. Ceci a été constaté dans notre étude comme le montre le tableau XXI.

Tableau XXI : Corrélation clinico-radiologique des différentes explorations de notre étude.

Les Examens radiologiques	Nbre de cas	Concordance radio-clinique	Anomalie aux autres niveaux
Radiographie simple	100	22%	68,57%
IRM	100	92%	40%
TDM	4	50%	100%

Rappelons enfin que lors des traumatismes cervicaux, les lésions de la cervicoarthrose et l'énormité canalaire favorisent les lésions médullaires comme le décrit l'équipe de « VIANA » (97), ceci est appuyé par le taux élevé de traumatismes qui est de l'ordre de 43% dans notre série.

L'étude IRM classique peut être complétée par la réalisation de séquences «dynamiques» en position d'hyperflexion et d'hyperextension, afin d'objectiver un conflit positionnel ou une instabilité rachidienne, susceptible de modifier l'acte chirurgical (décompression +/- fixations rachidiennes) (29).

Chez les patients atteints de pathologies dégénératives cervicales, l'étude de Muhle (68) concluait que la sténose du canal cervical, voire la compression médullaire se majoraient en flexion dans 22% des cas et en extension dans 65% des cas. Dans 13% des cas, il n'était noté aucune modification de la taille du canal en fonction de la position. Le mode dynamique en IRM permettait d'augmenter la sensibilité de l'examen (87%), en montrant une aggravation du degré de sténose. Chez les sujets atteints de pathologies discarthrosiques, l'IRM dynamique révèle des sténoses et/ou une compression médullaire non visualisées en IRM statique.

L'intérêt majeur de ces constatations réside dans la planification thérapeutique précoce à un stade réversible.

L'IRM dynamique sera également intéressante lors de discordances entre la clinique, les radiographies standard et l'IRM statique (84).

Enfin, lorsque plusieurs étages cervicaux sont atteints, l'étude dynamique permettra de mettre en évidence le niveau susceptible d'être traité chirurgicalement de façon préférentielle (20).

L'inconvénient de l'IRM est de mal identifier les structures calciques (ostéophytose et calcification car le calcium n'émet pas de signal en IRM).

Ce défaut est actuellement moins handicapant que par le passé, probablement en raison d'une plus grande expérience de la sémiologie magnétique surtout dans les pays développés.

Ainsi L'IRM est à faire de première intention permettant un «état des lieux» : rétrécissement antérieur d'origine discarthrosique, postérieur en rapport avec une plicature des ligaments jaunes ou une ossification, surface médullaire, anomalie de signal centro-médullaire.

IV. TRAITEMENT :

Nous décrivons dans un premier temps le traitement médical dite conservateur, puis le traitement chirurgical qui reste le traitement de choix adopté par la plupart des auteurs y compris notre série.

1 – TRAITEMENT MEDICAL OU CONSERVATEUR :

Le traitement médical, rigoureusement suivi, peut stabiliser pendant plusieurs années l'affection dans sa forme bénigne et peu évoluée.

Il est essentiellement basé sur la mise au repos du rachis cervical et sur l'utilisation de produits médicamenteux à visée symptomatique avec une bonne hygiène de vie.

1-1 Produits utilisés : (13, 98)

Les médicaments antalgiques mineurs de classe I et II sont utiles, durant 8 à 15 jours, associés aux anti-inflammatoires dans le cas d'une NCB ou d'une MCA en poussée sur une courte période, avec le port d'un collier cervical mou.

Les anti-inflammatoires sont utiles pour agir, en diminuant l'œdème des lésions articulaires et éventuellement des gaines radiculaires.

Les décontracturants musculaires sont souvent nécessaires pour traiter une contracture diffuse et douloureuse.

Il y a peu de place pour les corticoïdes qui peuvent toutefois être prescrits lors des poussées évolutives et ont essentiellement une action anti-inflammatoire sans action antalgique associée.

Autres : des vasculotropes et la vitamine B.

1-2 Mise au repos du rachis cervical : (10, 28, 76)

Le patient doit garder le lit pendant quelques jours, avec en parallèle une mise au repos du rachis cervical dans une position intermédiaire.

Il s'agit, le plus strictement possible, d'immobiliser le rachis cervical par collier cervical rigide en matière synthétique ou plâtrée, celui ci peut présenter un appui mentonnier, un bandeau frontal ou un appui sternal.

Tout en sachant que toute immobilisation prolongée va favoriser les enraidissements articulaires

et l'atrophie des muscles paravertébraux. Ainsi, elle ne peut être que temporaire, associée à une rééducation des muscles de la nuque, en raison de deux séances quotidiennes d'un quart d'heure chacune, pouvant alterner avec l'immobilisation (34).

1-3 Autres procédés : (14)

- ♦ La kinésithérapie centrée sur les muscles paravertébraux, les déficits moteurs des membres supérieurs et les troubles de la marche, associée à la physiothérapie (35).
- ♦ Les cures thermales (13).
- ♦ L'hydrothérapie : piscine chaude associée à la kinésithérapie.

1-4 Hygiène de vie :

Il est déconseillé d'effectuer des occupations à risque soumettant le rachis à des microtraumatismes répétés et/ou à des traumatismes violents.

1-5 Indications du traitement conservateur : (25,33, 67, 102)

Les critères qui guident le choix thérapeutique sont liés à la durée des symptômes, à la gravité de la myélopathie, au degré de sténose, à l'âge et à l'état général du patient.

Les traitements de la MCA pratiqués jusqu'à maintenant, visent à éliminer la cause de la sténose ; n'empêche que le traitement conservateur reste de mise dans certaines situations (33) :

- Sujet âgé et/ou un état général altéré ;
- Contre-indication à la chirurgie ;
- Quand il y a possibilité d'aggravation post-opératoire ou l'intervention est sans bénéfice pour le patient ;
- Formes peu évoluées : l'étude de Kadanka et al (44) a démontré qu'il n'y a pas de différence significative entre une approche conservatrice et le traitement chirurgical des formes modérées et peu sévères de myélopathie cervicarthrosique.

Dans notre série, tous les patients en préopératoire ont bénéficié du traitement médical (un AINS associé à un antalgique, un décontracturant musculaire parfois de la vitaminothérapie à base de vit B, corticoïdes et vasculotropes) .

La durée du traitement n'a pas été précisée sur la plupart des dossiers, mais la mise au repos du rachis cervical a été effectuée par le port d'un collier cervical en préopératoire et 2 à 3 semaines en post-opératoire associé aux séances de kinésithérapie .

2- TRAITEMENT CHIRURGICAL :

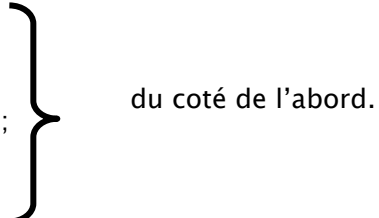
Le traitement chirurgical de la myélopathie cervicarthrosique, le seul logique, doit être envisagé à la seule condition que l'origine des troubles ait été rapportée expressément à la cervicarthrose. Le rôle de la chirurgie décompressive est d'une part de supprimer l'agent sténosant et d'autre part d'éliminer les facteurs dynamiques, responsables de microtraumatismes plus neuro-agressifs que la compression statique elle-même. (24)

Schématiquement, plusieurs types d'interventions peuvent être décrites soit par abord antérieur ou postérieur.

Le choix de la technique sera guidé par l'analyse des signes cliniques et de l'imagerie médicale préopératoire, en fonction de laquelle sera pratiquée soit une voie antérieure réalisée dans près de 85% des cas par les chirurgiens européens francophones, soit une voie postérieure réalisée dans 15% des cas, soit une voie combinée réalisée de façon exceptionnelle et garde un risque accru de complications (106) .

2-1 Voie antérieure :

Les abords antérieurs sont réalisés le plus souvent par voie antérolatérale pré-sterno-cleido-mastoidienne qui donne accès : (Fig. 11)

- Aux corps vertébraux ;
 - Aux disques de C2 à D2 ;
 - Aux articulations uncovertébrales ;
 - Aux racines antérieures des apophyses transverses ;
 - A l'artère vertébrale de C3 à C7.
- 
- du côté de l'abord.

a- Voies d'abord antérieure :

* Installation du patient : (52, 53)

L'installation est très importante pour permettre un bon contrôle radioscopique peropératoire.

Le patient est installé en décubitus dorsal légèrement en proclive, tête libre et **sans coussinet rétro cervical**, afin de diminuer le saignement veineux.

Il ne faut pas installer le patient trop en hyperextension, en particulier lorsqu'il existe une myélopathie par cervicarthrose, car dans cette position il existe un rétrécissement du ligament jaune qui peut entraîner une décompensation de ce rétrécissement canalaire.

L'hyperextension ne sera redonnée, si elle est nécessaire, qu'après la décompression antérieure.

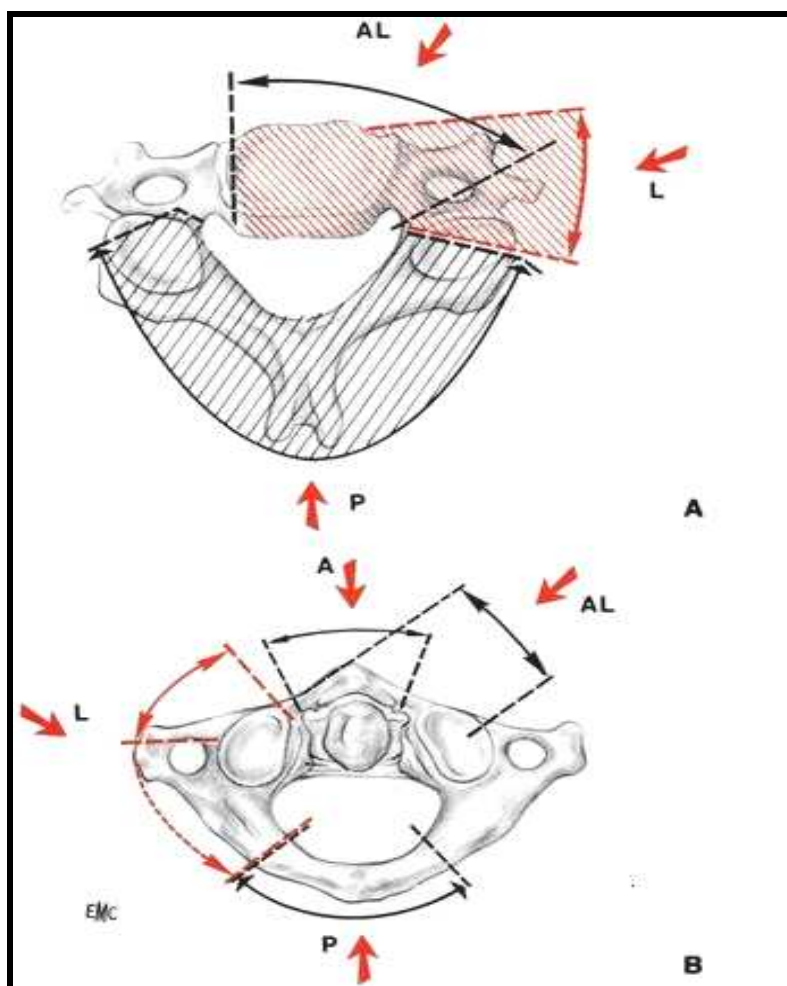


Figure 11 : Structures vertébrales accessibles par les différentes voies d'abord du rachis cervical (A) et de la charnière occipitocervicale (B) (52).

P : voie postérieure ; **AL** : voie antérolatérale présterno-cléido-mastoïdienne ; **L** : voie latérale rétrosterno-cléido-mastoïdienne ; **A** : voie antérieure de la charnière occipitocervicale.

Les épaules sont effacées vers le bas par traction sur les bras à l'aide de bandes d'élastoplaste collées. L'amplificateur de brillance est placé à l'horizontale à la tête du patient de façon à permettre un contrôle permanent par vue latérale. Si une traction est nécessaire, la mise en place d'un étrier de Gardner ne gêne en rien l'installation. Le plus souvent, un soutien doit être placé du côté droit, sous la cuve de l'amplificateur de brillance, afin que l'appui de l'opérateur sur celle-ci ne modifie pas l'angle de repérage radioscopique pendant l'intervention.

Pour la prise du greffon, la crête iliaque homolatérale à la voie d'abord est dégagée par mise en place d'un coussin sous la fesse.

a-1 Voie antéro-latérale ou pré-stérno-cleido-mastoidienne : (Fig. 12)

Elle donne accès aux corps vertébraux et aux disques de C2 à T2 et du côté de l'abord aux articulations uncovertébrales, aux racines antérieures des apophyses transverses et enfin à l'artère vertébrale de C3 à C7.

Son principe est de passer en avant du muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM), puis entre l'axe aérodigestif en dedans et le paquet jugulocarotidien en dehors. Le choix du côté de l'abord n'est dicté par les lésions que dans les rares cas d'intervention sur l'artère vertébrale ou sur les articulations uncovertébrales. Plus souvent, cette voie est utilisée pour agir au niveau des disques et des corps vertébraux, et ces structures sont accessibles par les deux côtés.

Dans les abords du rachis cervical inférieur du côté droit, l'écartement doit être modéré pour ne pas entraîner de lésion par étirement du nerf récurrent ; pour cette raison, certains auteurs peu nombreux utilisent une voie gauche, où le récurrent est plus interne et moins exposé.

Le patient en décubitus dorsal, sous anesthésie générale ; le rachis cervical est abordé par voie antérolatérale. L'incision cutanée est horizontale dans un pli du cou pour une décompression limitée à un ou deux étages, oblique le long du bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien pour une décompression plus étendue. Après section du muscle peaucier, l'aponévrose cervicale moyenne est incisée le long du bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien, le rachis est abordé dans l'espace compris entre la gaine viscérale qui est refoulée en dedans.

Dans le cadre des radiculopathies arthrosiques vertébrales, la neurolyse peut être limitée à la région qui n'est pas en contact avec l'artère vertébrale, évitant ainsi le détachement de celle-ci.

Dans le cadre des myélopathies arthrosiques focales, le bord postéro-interne du corps vertébral peut être réséqué dans un plan parallèle à la dure-mère.

La fermeture se fait sur un drain aspiratif.

Une corticothérapie post-opératoire de quelques jours est souhaitable pour diminuer l'œdème trachéale et pharyngé.

Cette intervention paraît contre indiquée en présence d'une étroitesse congénitale du canal rachidien.

a-2 Autres voies :

❖ Voie pré-stérno-cleido-mastoidien rétro vasculaire : (Fig. 13)

Cette voie permet de réaliser un abord longitudinal présterno-cléido-mastoïdien mais rétrovasculaire, derrière la gaine jugulocarotidienne. Les branches antérieures de la carotide externe et le nerf laryngé supérieur sont ainsi évités mais l'accès à la charnière reste latéral.

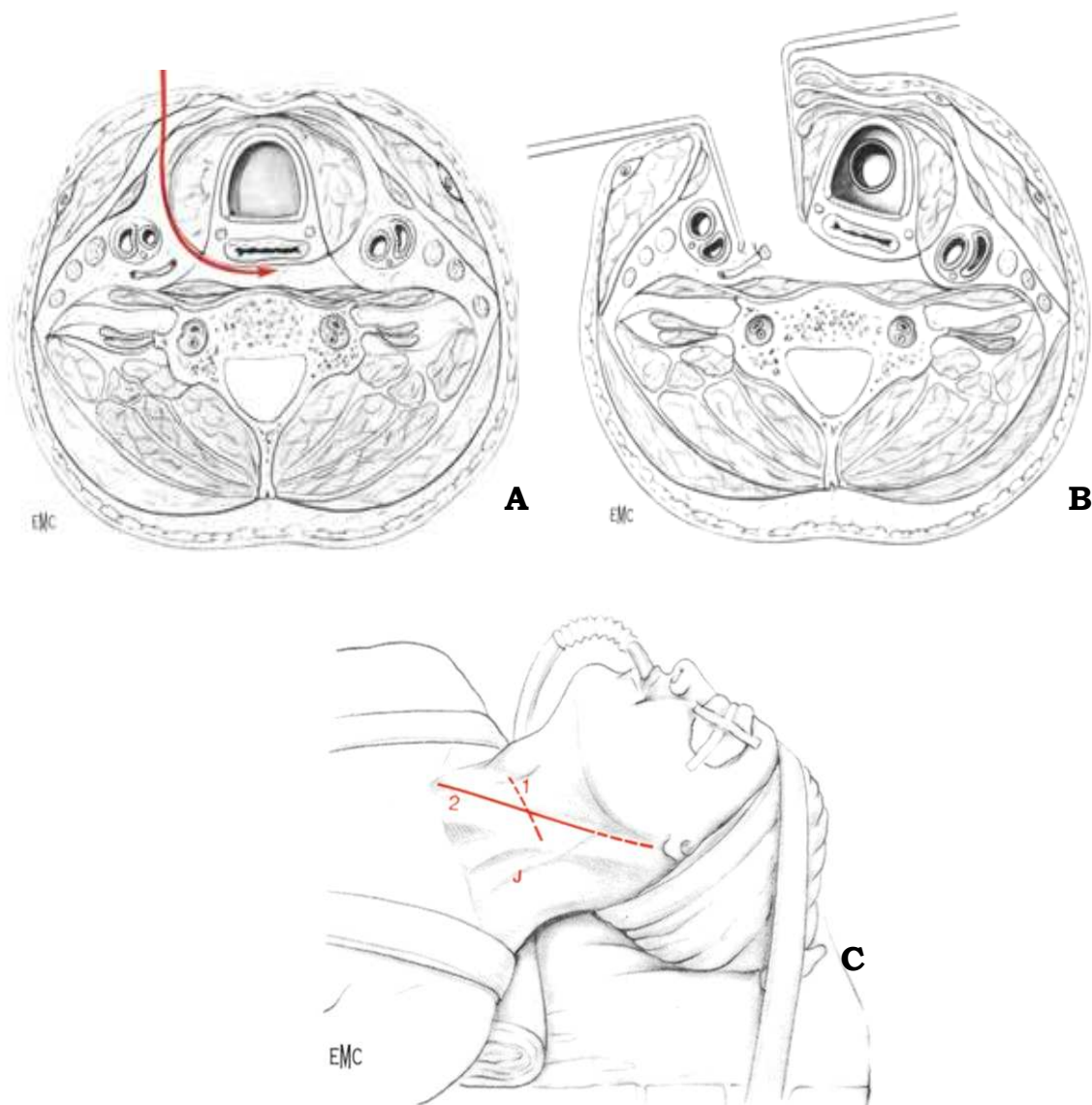


Figure 12 : La voie antérolatérale présterno-cléido-mastoïdienne (52).

A : coupe transversale montrant les différents plans traversés.

B : l'écartement de l'axe aérodigestif en dedans et du paquet jugulocarotidien en dehors mène sur la face antérieure du rachis.

C : installation pour une voie antérolatérale présterno-cléido-mastoïdienne gauche : 1 : incision transversale ; 2 : incision longitudinale ; J : relief de la veine jugulaire externe.

Dans cette voie, l'incision cutanée présterno-cléido-mastoïdienne s'incurve dans sa partie supérieure vers l'arrière en regard de la mastoïde. Le SCM est partiellement désinséré de la mastoïde, puis récliné vers l'arrière avec le nerf spinal, tandis que la gaine vasculaire est réclinée vers l'avant. Les apophyses transverses sont alors palpables.

La face antérieure des corps et des disques ayant été exposée, le paquet jugulocarotidien est récliné vers le dehors et les muscles long du cou et long de la tête sont désinsérés de la face antérieure des apophyses transverses. Ces apophyses sont en regard de la moitié supérieure des corps vertébraux. Il faut prendre garde à ne pas engager la rugine dans l'espace intertransverse en regard de la moitié inférieure du corps vertébral : ce geste pourrait léser l'artère vertébrale.

La résection du bord antérieur des trous transversaires permet l'exposition de l'artère vertébrale sur la hauteur nécessaire. En protégeant l'artère vertébrale et le plexus veineux vertébral par un écarteur fin, il est ainsi possible d'accéder à la face latérale du corps vertébral et à l'articulation uncovertébrale.

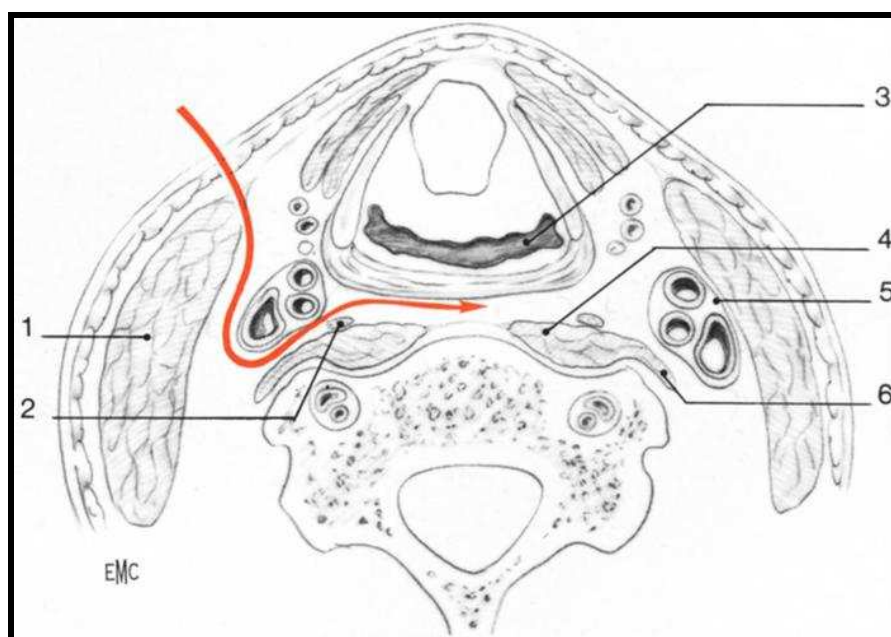


Figure 13 : Abord présterno-cléido-mastoïdien rétrovasculaire (coupe par C2) : (52).

- 1 : muscle sterno-cléido-mastoïdien ; 2 : sympathique ;
3 : pharynx ; 4 : muscle long du cou ; 5 : gaine carotidienne ;
6 : muscle long de la tête.

❖ Voie latérale rétro-SCM : (Fig. 14)

D'indication plus rare que la voie présterno-cléido-mastoïdienne, dans son segment inférieur (C3-C7), elle permet l'abord des apophyses transverses, des articulations uncovertébrales, des racines du plexus brachial et de l'artère vertébrale.

Après incision cutanée au bord postérieur du SCM, le peaucier du cou puis l'aponévrose cervicale superficielle sont incisés sur toute la hauteur de l'abord. Dès lors la palpation pénètre dans un espace celluloganglionnaire et permet de reconnaître en arrière le relief des apophyses transverses et en avant les battements carotidiens. Un écarteur permet de récliner vers l'avant le SCM et le paquet jugulocarotidien que ce muscle recouvre. Pour aborder C6 et C7, il est nécessaire de sectionner le muscle omohyoïdien dans la partie inférieure de l'incision.

Pour aborder par cette voie l'artère vertébrale et les articulations uncovertébrales, il faut ruginer de dehors en dedans les faces antérieures des apophyses transverses qui sont recouvertes par les muscles long du cou et grand droit antérieur. Ces muscles peuvent ainsi être réclinés en dedans, protégeant la chaîne sympathique cervicale, située en avant d'eux, et dont la lésion pourrait provoquer un syndrome de Claude Bernard-Horner. Cette désinsertion musculaire progressive permet d'exposer les bords latéraux des corps vertébraux, les uncus et les disques et de pratiquer une uncusectomie, une foraminotomie antérieure ou une arthrodèse intersomatique.

Aussi, il est possible par cette voie, d'exposer la face antérieure des corps vertébraux et des disques, en passant en avant des muscles long du cou et droit antérieur et en réclinant vers l'avant l'axe aérodigestif avec le SCM et le paquet jugulocarotidien.

❖ Voie antérieure proprement dite (trans-orale) :

Traversant la cavité oropharyngée, elle expose à des complications infectieuses, ce qui nécessite une antibiothérapie de couverture adaptée à la flore buccale du patient, une désinfection soigneuse buconasale commencée avant l'intervention et le traitement des dents cariées. L'œdème postopératoire est limité par une courte corticothérapie. Elle n'est possible que si l'ouverture buccale est au moins de 25 mm.

Des abords transbuccopharyngés plus étendus vers le bas ou vers le haut ont été décrits ; ils restent d'indication exceptionnelle.

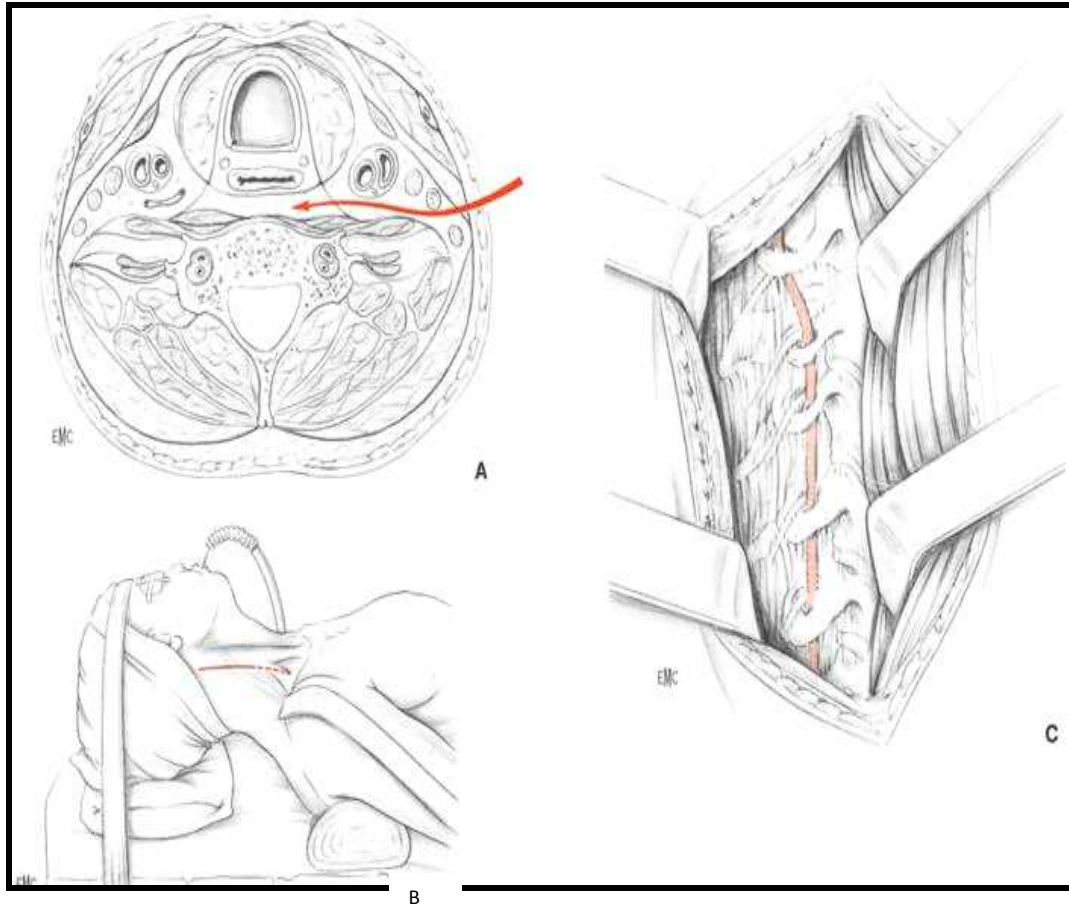


Figure 14 : Voie latérale ou rétrosterno-cléido-mastoïdienne. (52)

- A** : coupe transversale montrant les différents plans traversés.
B : installation.
C : exposition obtenue.

b- Interventions pratiquées :

Une fois la face antérieure du rachis cervical abordée, plusieurs techniques peuvent être utilisées, adaptées dans chaque cas aux lésions anatomopathologiques. Leurs objectifs sont :

- ✓ La résection du disque, des barres osseuses et des ostéophytes ;
- ✓ La décompression antérieure de la moelle ;
- ✓ La libération latérale des contingents radiculaires et vasculaires.

❖ Discectomie simple avec ou sans greffe : (Fig. 15, 16)

Un abord inter-discal du type Smith-Robinson permet l'exérèse des protrusions discales et ostéophytiques (postérieures et postéro-latérales des uncus), jusqu'à libérer complètement le ligament vertébral commun postérieur et par conséquent la moelle et les racines (25).

La mise en place d'un greffon intersomatique s'effectue par impaction sans ostéosynthèse.

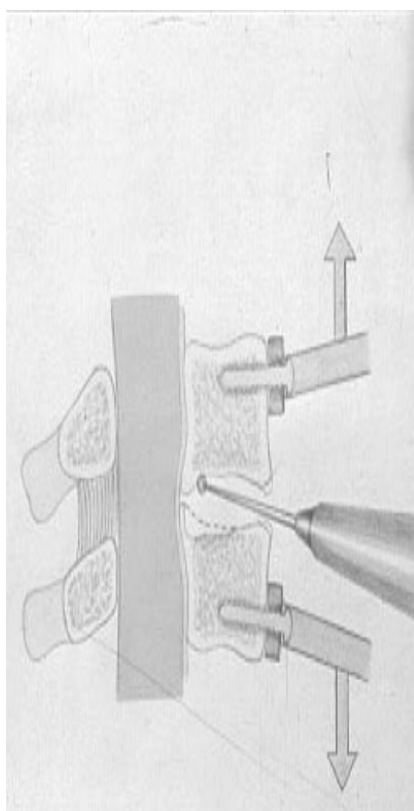


Figure 15: Technique de « Smith-Robinson » (25).

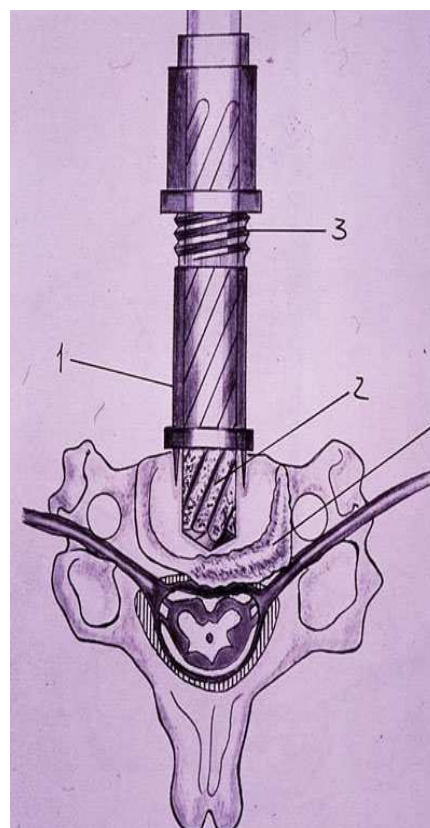


Figure 16 : Technique de « Smith-Robinson modifiée » (25).

❖ Intervention de CLOWARD : (13, 25)

La discectomie et l'abrasion des ostéophytes sont réalisées par abord plus large que la précédent.

Une instrumentation adaptée permet de forer un trou circulaire d'un diamètre correspondant, à cheval sur l'espace intervertébral, entamant les plateaux vertébraux adjacents.

Le forage de ce trou permet d'enlever en totalité et sans risque les bords postérieurs des plateaux vertébraux, siège de proliférations ostéophytiques.

En effet la calibration du matériel permet de raccourcir la durée de la résection osseuse et le temps de prélèvement de la greffe iliaque. Le risque est l'expulsion de fragments discaux dans le canal rachidien (Fig. 17).

Toutefois, l'épaisseur de la crête iliaque, où est prélevé le greffon, est la principale limite de cette technique, en effet, elle est souvent inférieure à la largeur de l'espace intervertébral, ainsi le greffon peut glisser créant une instabilité cervicale.

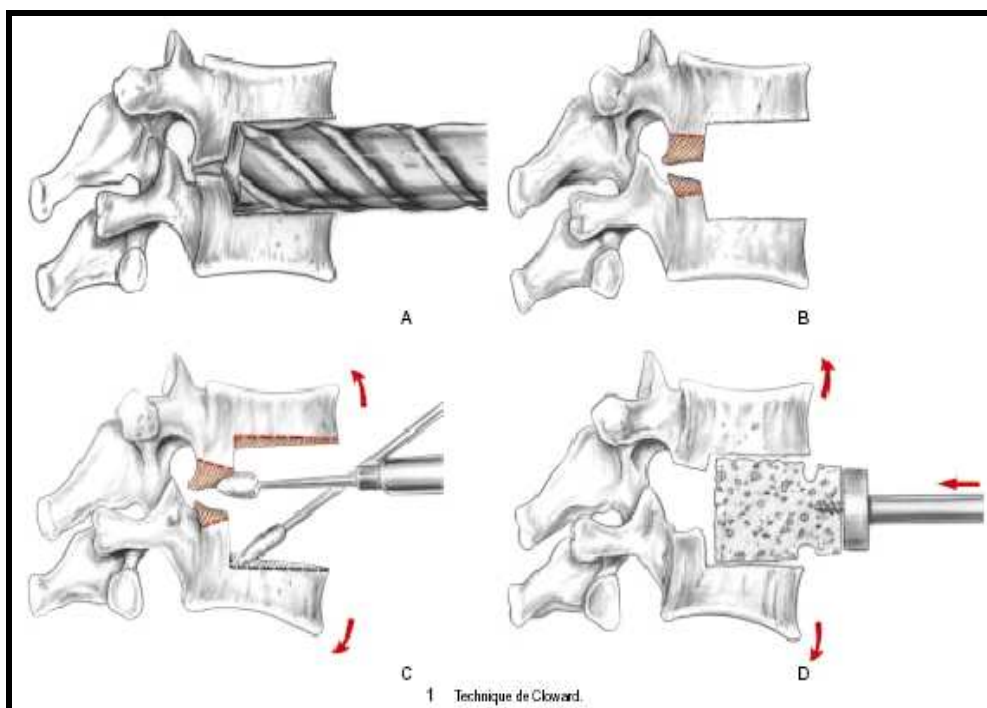


Figure 17 : Technique de CLOWARD (80).

❖ Résection disco-ostéophytique microchirurgical : (Fig. 16, 18)

Initialement préconisée en 1975 par HANKINSON, elle permet une plus grande sécurité et précision dans la décompression neurologique.

Dérivée de la technique de Smith-Ronbinson ; sous microscope, avec éclairage axial, la résection discale et ostéophytique est menée à l'aide de mini-rongeurs, de curettes coudées et

de fraises ; l'utilisation d'un écarteur intersomatique permet de fraiser la partie postérieure de l'espace et latéralement l'articulation uncovertébrale (25).

Il est possible de dégager l'origine de la racine dans le canal de conjugaison et d'exposer la dure-mère de la face antérieure de la moelle cervicale. Une uncusectomie du côté de l'opérateur peut compléter le geste de décompression et permettre une ouverture du canal vertébral. La résection osseuse peut porter sur un, deux ou trois étages. La fusion osseuse est assurée par greffon autologue impacté, voire une ostéosynthèse par plaque vissée pour deux ou trois étages.

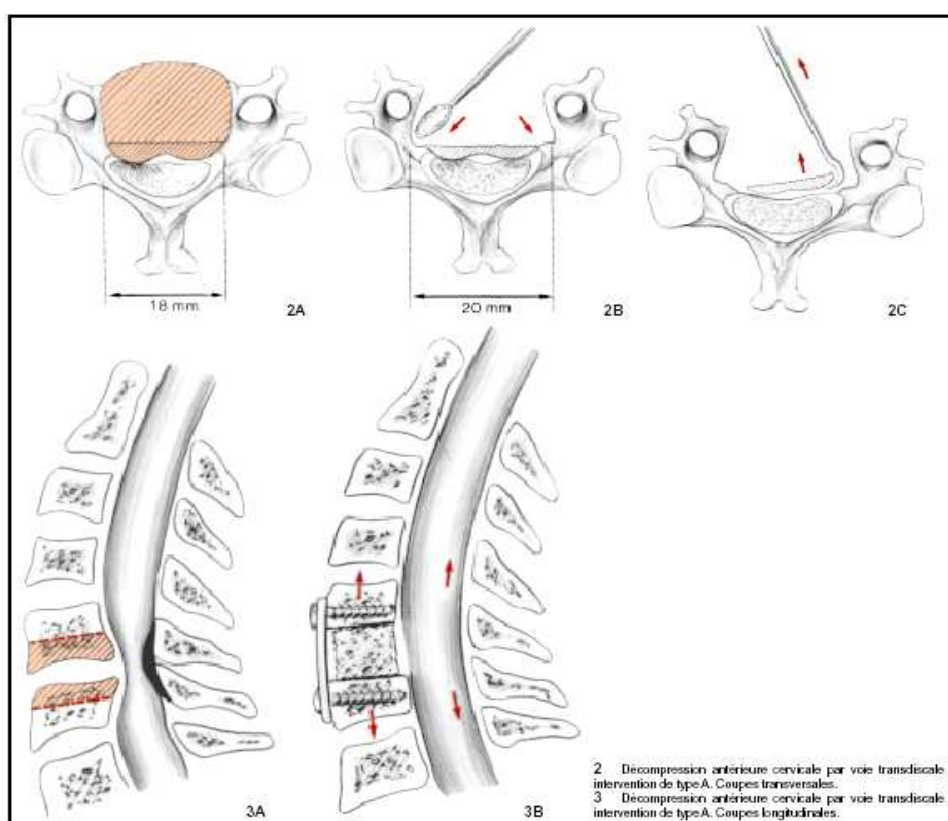


Figure 18 : Résection disco-ostéophytique (80).

❖ Somatotomie médiane : (Fig.17, 18)

La large décompression de la moelle, au niveau des 3^{ème} et 4^{ème} espaces intervertébraux, pratiquée depuis 1969, est appelée « Somatectomie Subtotale Multiple » (SSM) ou corporectomie subtotale étagée : Somatectomie à cause de l'ablation de la partie centrale des corps vertébraux,

Subtotale parce que les parois latérales des vertèbres restent en place, Multiple car elle est réalisée sur plusieurs niveaux.

La voie d'abord est classique jusqu'à la face antérieure des corps vertébraux dont il faut réaliser la somatotomie.

Deux techniques sont alors possibles : (9)

- ♦ Si les disques sont encore présents, il faut pratiquer un abord intersomatique classique avec résection des disques aux extrémités de la zone à décompresser ;
- ♦ Si la dégénérescence arthrosique déforme la face antérieure de la colonne, avec des ostéophytes antérieurs, parfois asymétriques, le repérage des limites de la tranchée cervicale est plus difficile. Généralement les disques intervertébraux sont complètement affaissés, rendant l'abord transdiscal impossible. Un abord transcorporéal médian est pratiqué.

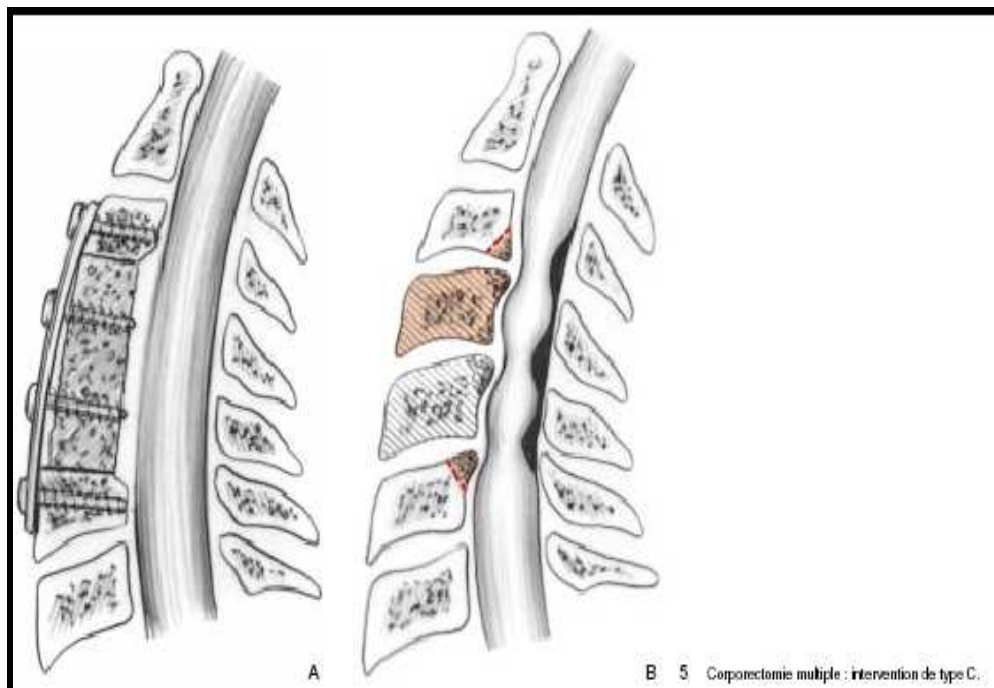
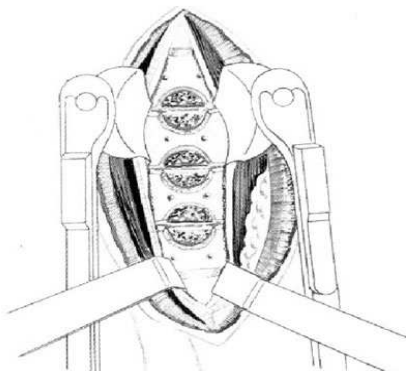
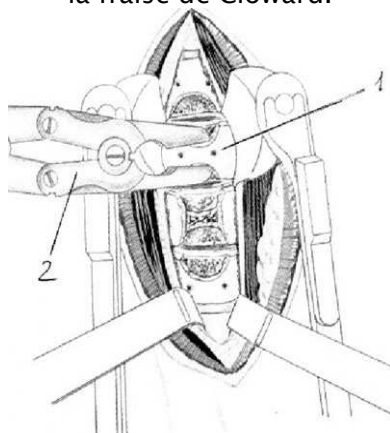


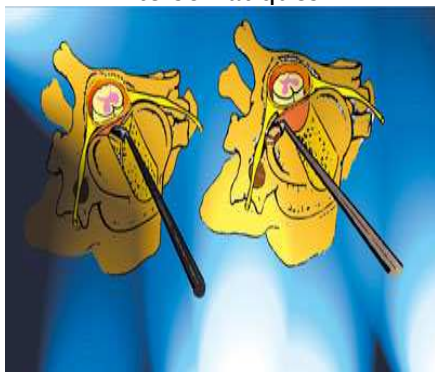
Figure 19 : Technique de corporectomie subtotale (80).



Etape 1 : Perforation intersomatique avec la fraise de Cloward.



Etape 3 : Ablation des ponts résidus intersomatiques.



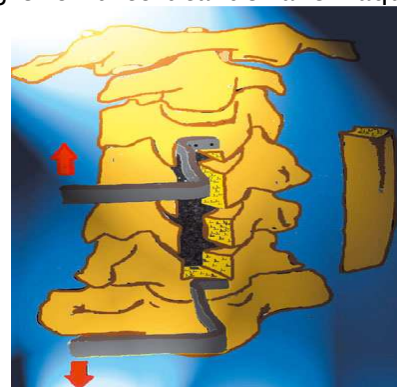
Etape 5 : Elimination de la paroi postérieure le long du LLP et de l'uncus.



Etape 2 : Large tranchée antérieure.



Etape 4 : Modalités de prélèvement du greffon tricortical de l'aile iliaque.



Etape 6 : Application de la greffe pré-modelée dans la tranchée osseuse.

Figure 20 : Schéma des différentes étapes de la technique somatotomie médiane (25).

Pour obtenir une décompression médullaire satisfaisante, l'ensemble des barres disco-ostéophytiques prémédullaires traumatisantes doit être réséqué, la résection osseuse doit intéresser aussi les plateaux des vertèbres adjacentes à la tranchée osseuse. De même le ligament longitudinal postérieur est réséqué si possible, mais son adhérence à la dure-mère peut rendre ce geste difficile.

En fin d'intervention, la ré-expansion du fourreau dural et de la moelle épinière apparaît nettement, comme après une laminectomie cervicale. L'étendue en hauteur de la somatotomie est choisie en fonction des explorations radiologiques préopératoires, essentiellement l'IRM.

Pour la majorité des auteurs, la tranchée osseuse est comblée par une autogreffe iliaque (éventuellement associée à une ostéosynthèse) qui prévient le risque de cyphose post-opératoire.

La greffe ne semble pas nécessaire, si les uncus ont été respecté en cours d'intervention, suivie d'une rééducation active des muscles de la nuque en post opératoire

c- Fusion intersomatique, greffe osseuse et ostéosynthèse :

c-1 Problème de la fusion intersomatique et de la greffe osseuse : (7, 11, 16, 32, 47, 50)

La fusion osseuse peut être spontanée sans greffe, lorsqu'une discectomie simple sur un étage est réalisée. L'évolution en cyphose est la règle, retentissant ainsi sur la dynamique rachidienne.

L'interposition d'un greffon intersomatique permet une fusion en position anatomique sans déformations. Le greffon peut être osseux, le plus souvent autologue, évitant l'implantation d'un matériel étranger, fait d'os iliaque corticospongieux prélevé sur la crête iliaque. Le greffon est calibré, puis impacté ; son introduction est facilitée par la traction axiale et l'écartement intervertébral. Une ostéosynthèse par vis ou plaque vissée peut être nécessaire, lorsque la greffe intéresse plusieurs étages.

Pour certains auteurs (13, 71), il n'y a pas de différence significative entre la discectomie avec ou sans greffe, en terme de résultats à court et à long terme. La discectomie sans greffe est

associée à moins de complications, moins de douleurs post-opératoire et un temps opératoire plus court.

Des matériaux de remplacement sont mis à disposition, dans le but d'éviter ce temps de prélèvement, source de complications post-opératoires, surtout au site donneur :

- L'os de bœuf irradié ;
- L'os de banque ;
- Le corail ;
- L'arthrodèse modélante.

C-2 Greffon osseux :

♦ ***Les qualités d'un greffon : (7)***

- Forme anatomique adaptée à l'espace intersomatique ;
- Bonne qualité d'intégration ;
- Restauration d'une lordose physiologique ;
- Si autogreffe, pas de risque de rejet ;
- Qualités biomécaniques permettant de résister aux :
 - Contraintes d'implantation ;
 - Contraintes physiologiques rachidiennes.
- Faible coût de fabrication.

♦ ***Les bénéfices attendus d'un greffon intersomatique : (7, 71)***

- Recalibrage foraminal ;
- Eviter un pincement discal à l'origine de la fermeture du trou de conjugaison ;
- Diminution des rachialgies en post opératoire ;
- Prévention de la cyphose post-opératoire ;
- Immobilisation de l'étage dégénératif.

- ♦ ***Les inconvénients de la greffe intersomatique :*** (7, 71)
 - Durée d'intervention plus longue ;
 - Durée d'hospitalisation plus longue (dans notre série, noter dans la majorité des cas) ;
 - Nécessité d'une ostéosynthèse.

- ♦ ***Les complications d'une greffe :*** (32, 43, 71)
 - Déplacement du greffon, il est de 2–10% dans la littérature ; dans notre travail, il est de 2,7% ;
 - Déformations post-opératoires (cyphoses) ;
 - Pseudarthroses et cals vicieux ;
 - Changements dégénératifs au niveau des segments adjacents greffés sont notés dans 15% des cas (71) qui peuvent être dans certains cas source d'instabilité à ces niveaux (25–30%) ;
 - Au niveau du site donateur : hématome, infection, désunions de cicatrice, traumatisme des nerfs femoro-cutané latéral et ilio-inguinal, douleur séquellaire au niveau du site, fracture de la crête

c-3 Ostéosynthèse :

Elle constitue un complément thérapeutique de la décompression antérieure avec arthrodèse du rachis cervicale, actuellement en décompression postérieure, en raison du risque de cyphose, certains auteurs proposent l'ostéosynthèse par plaque métallique vissée dans les massifs articulaires associée à une greffe postéro-latérale.

Son rôle dans la stabilisation du greffon intersomatique dans le cadre de la MCA reste controversé (2).

Cette pratique thérapeutique est réalisée par plaque vissée avec un vissage monocortical ou bicortical.

- ♦ ***Les avantages du greffon avec ostéosynthèse :*** (2)
 - Réduire les complications du greffon ;
 - Eviter le pincement discal ;
 - Favoriser la disparition des ostéophytes ;
 - Maintenir un alignement normal du rachis et prévenir la cyphose ;
 - Prévenir ou traiter une instabilité ;
 - Prévenir les lésions dégénératives du niveau adjacent ;
 - Autoriser une mobilisation précoce du rachis.

- ♦ ***Les inconvénients :***
 - Augmentation du temps opératoire ;
 - Implantation de matériel étranger ferromagnétique ;
 - Augmentation de la perte sanguine en per-opératoire ;
 - Augmentation du coût de l'intervention.

- ♦ ***Les complications liées au matériel d'ostéosynthèse :***
 - Fracture de la plaque ou des vis ;
 - Dégagement des vis ;
 - Déplacement de la plaque ;
 - Compression des voies aéro-digestives (dysphagie, dyspnée) voire une perforation oesophagienne ;
 - Déficit fonctionnel : limitation de la mobilité du cou.

d- Complications de la voie antérieure : (13, 16, 25, 46, 76, 81)

A coté des complications de la greffe osseuse et d'ostéosynthèse, on note :

d-1 Complications générales :

- Décès (par défaillance cardio-respiratoire, embolie gazeuse) dans 2% ;
- Détresse respiratoire par embolie pulmonaire.

Dans notre série, 3 décès dans la première semaine du post-opératoire opérés par voie antérieure (détresse respiratoire).

d-2 Complications loco-régionales :

- Traumatismes pharyngés et oesophagiens (responsables de dysphagie et de raucité de la voie) < 1% des cas ;
- Traumatisme du récurrent (1 à 6% des cas), de la racine, de la moelle épinière (monoparesie, syndrome de Brown-Sequard, syndrome de contusion antérieure, syndrome centro-médullaire, tétraparésie et hypoesthésie), de la chaîne sympathique avec syndrome de Claude Bernard Horner (1% des cas) ;
- Traumatismes vasculaires : artère vertébrale, veine jugulaire, canal thoracique, artère carotide ;
- Hématome de la plaie opératoire, rétropharyngé, épidural sur vis perforant le cortex postérieur du corps vertébral et sur plaie des veines épidurales ou après résection du LVCP (1% des cas) ;
- Infection locale de la plaie opératoire
- Infection générales : médiastinite, méningite ;
- Tardivement peut apparaître une ostéophytose corporelle antérieure dans 18% des cas, instabilité après un abord pluri-étagé.

e- Indications de la voie antérieure :

Les interventions par voie antéro-latérale, initialement indiquées dans le traitement des cervicobrachialgies d'origine discale ou discarthrosique, elles sont plus fréquemment réalisées (12, 52, 76) quand le diamètre antéro-postérieur du canal rachidien est >13mm et que les lésions compressives se limitent à un seul ou 2 étages maximum (46).

- Dans les compressions intéressant un seul étage, si la résection osseuse respecte les flans droit et gauche de l'espace opéré et les uncus, certains auteurs considèrent

qu'il est possible de ne pas effectuer d'arthrodèse complémentaire ; pour d'autres, la greffe osseuse évite la bascule secondaire en cyphose et fait intégrante du traitement des myélopathies, permettant ainsi une distraction puis une immobilisation en position anatomique ;

- Dans les lésions étagées, lorsque deux étages sont intéressés par le processus cervicoarthrosique, il est possible d'intervenir dans les mêmes conditions pour une lésion unique ;
- Les interventions sur trois étages ou plus sont rarement justifiées et proposées, il est possible d'effectuer une résection disco-ostéophytique pluri-étagée, associée à une greffe à chaque étage et une ostéosynthèse par plaque vissée (46).

Les alternatives sont : la somatotomie médiane antérieure avec greffe, l'arthrodèse modulante ou la laminectomie étendue.

2-2 Voie postérieure :

Elle donne accès à : (Fig. 16)

- L'arc postérieur ;
- Aux épineuses ;
- Aux lames ;
- Aux massifs articulaires.

Elle permet ainsi de réaliser une décompression médullaire, soit par laminectomie ou laminoplastie, ou bien une décompression radiculaire par arthrectomie partielle.

a- Laminectomie cervicale :

a-1 Installation : (Fig.21)

Le patient étant en décubitus ventral, la sonde d'intubation et la canule solidement fixées, il est installé sur une table opératoire munie d'une têtère en U qui supportera la tête,

avec les épaules qui sont abaissées par des bandes adhésives croisées sur le dos du malade et fixées à la table.

Cet abaissement déplisse la peau de la nuque et réalise un contre appui stable aux mouvements imprimés à la têtère, celle-ci est alors réglée en discrète traction et flexion en veillant à l'alignement du rachis et du cou de face et à l'absence de rotation (88).

Ainsi le patient est installé en décubitus ventral, la tête en flexion.

La position du malade expose au risque d'aggravation des lésions médullaires par les ostéophytes antérieurs.

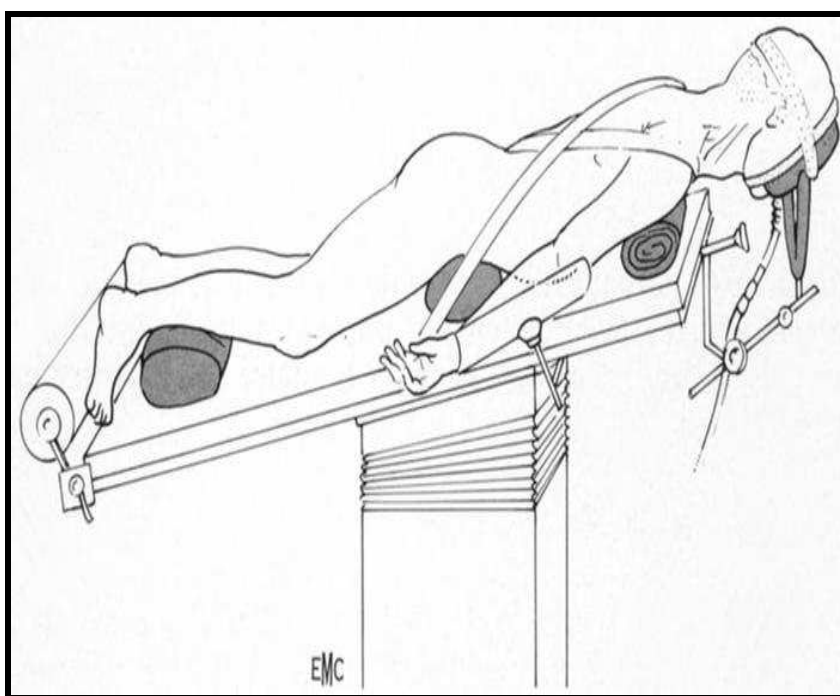


Figure 21 : La voie d'abord postérieure du rachis cervical : installation (88).

a-2 Technique opératoire : (Fig. 22) (28)

Cette technique permettant une large libération antéro-postérieure de la moelle et la vision directe des trous de conjugaison, consiste à transformer le canal cervical en une gouttière ouverte en arrière, ainsi le geste réalisé consiste en :

- Une incision médiane de l'épineuse de la première vertèbre dorsale jusqu'à 2cm de la protubérance occipitale ;

- La section de l'aponévrose et désinsertion musculaire ;
- Laminectomie des vertèbres cervicales : la résection osseuse emporte les épineuses, les ligaments inter épineux, les lames; elle est conduite aussi loin que possible latéralement intéressant parfois le 1/3 médial du massifs articulaires, dont les 2/3 externes doivent être respectés pour ne pas créer une instabilité ;
- Le ligament jaune est habituellement fragmenté en même temps que la résection osseuse.

Ce temps doit être conduit avec la plus grande prudence, compte tenu de l'étroitesse du canal rachidien et de la disparition de l'espace épidual postérieur provoquée par la maladie et aggravée par la position opératoire.

- Contrôle de l'hémostase puis fermeture plan par plan sur drain.

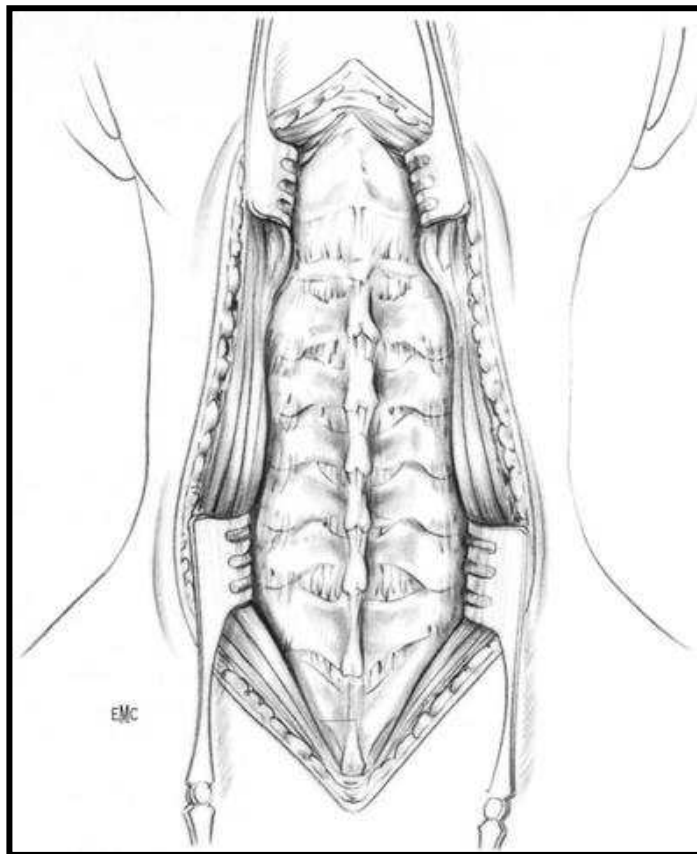


Figure 22 : Exposition obtenue par l'abord postérieur de la charnière occipito-cervicale et de la totalité du rachis cervical (88).

a-3 Autres variantes de la laminectomie : (13)

Elles consistent à conserver l'arc postérieur, pour éviter les inconvénients de la laminectomie classique

❖ Laminectomie avec conservation des épineuses :

Décrite par GROS au niveau du rachis lombaire, elle consiste à n'aborder qu'une seule gouttière paravertébrale. Cette voie permet de sectionner les apophyses épineuses et le ligament interépineux qui est refoulé au-delà de la ligne médiane ; ce qui expose les lames. La laminectomie est alors conduite de façon conventionnelle. Lors de la fermeture des masses musculaires, le ligament interépineux et les épineuses retrouvent naturellement leur place sur la ligne médiane.

❖ Laminectomie « alterne » (skip laminectomy) : (90)

Elle n'intéresse qu'une lame sur deux : pour réaliser par exemple une décompression de C3 à C7, seules les lames de C4 et C6 sont réséquées. Ainsi, la décompensation est assurée par la résection de la face ventrale des lames adjacentes laissées en place. De plus, le ligament interépineux est respecté : les lames que l'on veut réséquer, sont abordées par section de l'épineuse sur la ligne médiane à l'aide d'une microfraise rapide ; chaque portion de l'épineuse est refoulée latéralement en conservant l'insertion des muscles supraépineux.

a-4 Indications :

Elles sont discutées en première intention et trouvent leur justification dans les arthroses sur sténoses canalaires congénitales ou dans certaines arthroses étendues :

- Dans les cervicarthroses développées sur un canal constitutionnellement étroit (46, 76, 88) ;
- Dans les cervicarthroses étendues associées à un élément compressif postérieur (46, 76, 87, 88) (prolifération ligamentaire postérieure, les lames en cas de glissement vertébral par arthrose interapophysaire postérieure) ;

- Dans les cervicarthroses étendues (3 étages ou plus) avec double compression antérieure et postérieure, si ces lésions sont équivalentes, l'alternative est l'abord mixte.

Deux points peuvent être discutés :

- L'étendue de la laminectomie : si Aboulker (1) préconise une laminectomie étendue de C1 à C7 inclus, les lésions arthrosiques sont en fait rarement compressives en C1C2, la désinsertion musculaire nécessaire à l'abord de ces deux premiers segments cervicaux constitue un facteur de déstabilisation. Aussi, il paraît préférable d'effectuer une résection osseuse de C3 à C7 inclus et de ne l'étendre au-delà que si les segments voisins sont clairement incriminés ;
- La chronologie des temps opératoires en cas d'abord antérieur et postérieur combinés : la laminectomie est réalisée de première intention en cas d'arthrose étendue.

b- Laminoplastie :

Pour prévenir la cyphose postopératoire, l'instabilité post opératoire et la constitution de la membrane, les neurochirurgiens japonais ont proposées en 1970 des interventions d'expansion du canal cervical en conservant l'arc postérieur (Fig. 23) (13).

Plusieurs variantes ont été décrites :

b-1 Technique « open door » : (13)

Elle est la plus souvent réalisée :

Patient en décubitus ventral, elle consiste, après abord des deux gouttières paravertébrales et respect des épineuses et du ligament interépineux, à sectionner les lames au ras de l'insertion des massifs articulaires, à l'aide d'une fraise ou d'un rongeur fin du côté des lésions les plus importantes sur toute la hauteur du rachis cervical de C3 à C7, au moins pour dépasser la totalité des lésions, incluant si nécessaire C2 et les deux vertèbres thoraciques.

En principe le ligament jaune est respecté, l'instrument ne pénètre pas le canal rachidien ce qui évite les traumatismes radiculaires ou médullaires.

De l'autre côté, seule la corticale externe est fraisée de façon à en permettre la fracture. L'ensemble, constitué par les épineuses, le ligament interépineux et les lames, est déplacé en arrière en effectuant une rotation (comme si l'on ouvrait une porte : open door laminoplasty).

Il est conseillé d'ouvrir la porte sur une distance au moins égale au diamètre du canal rachidien (au moins 12mm).

Le bloc osseux ainsi déplacé en arrière est fixé à distance de l'étui dural par amarrage aux muscles paravertébraux, si le ligament jaune n'adhère pas aux lames et reste en place, il doit être secondairement réséqué.

b-2 Technique de la « double porte » : (13)

Elle consiste à ouvrir le canal cervical sur la ligne médiane à l'aide d'une fraise mécanique à très haute vitesse, il est pratiqué une section de l'épineuse et de la lame sur la ligne médiane jusqu'au contact du ligament jaune, et un amincissement de l'insertion des lames sur les articulaires. L'ouverture du canal rachidien est conduite en introduisant un écarteur entre chaque moitié de l'épineuse, comme on ouvre un portail à doubles vantaux.

Il est conseillé d'interposer des cales de substitut osseux entre les deux moitiés des épineuses, pour les maintenir écartées.

b-3 Indications de la laminoplastie : (88)

- Sténose est étagée sur plus de 2 niveaux (H CHATAIGNER) ;
- Sténose congénitale du canal cervical (avec maintien de la lordose cervicale) ;
- Ossifications du ligament vertébral postérieur sur plusieurs niveaux (avec maintien de la lordose cervicale) ;
- Compression postérieure par hypertrophie du ligament flavum ;
- Combinée à une décompression antérieure.

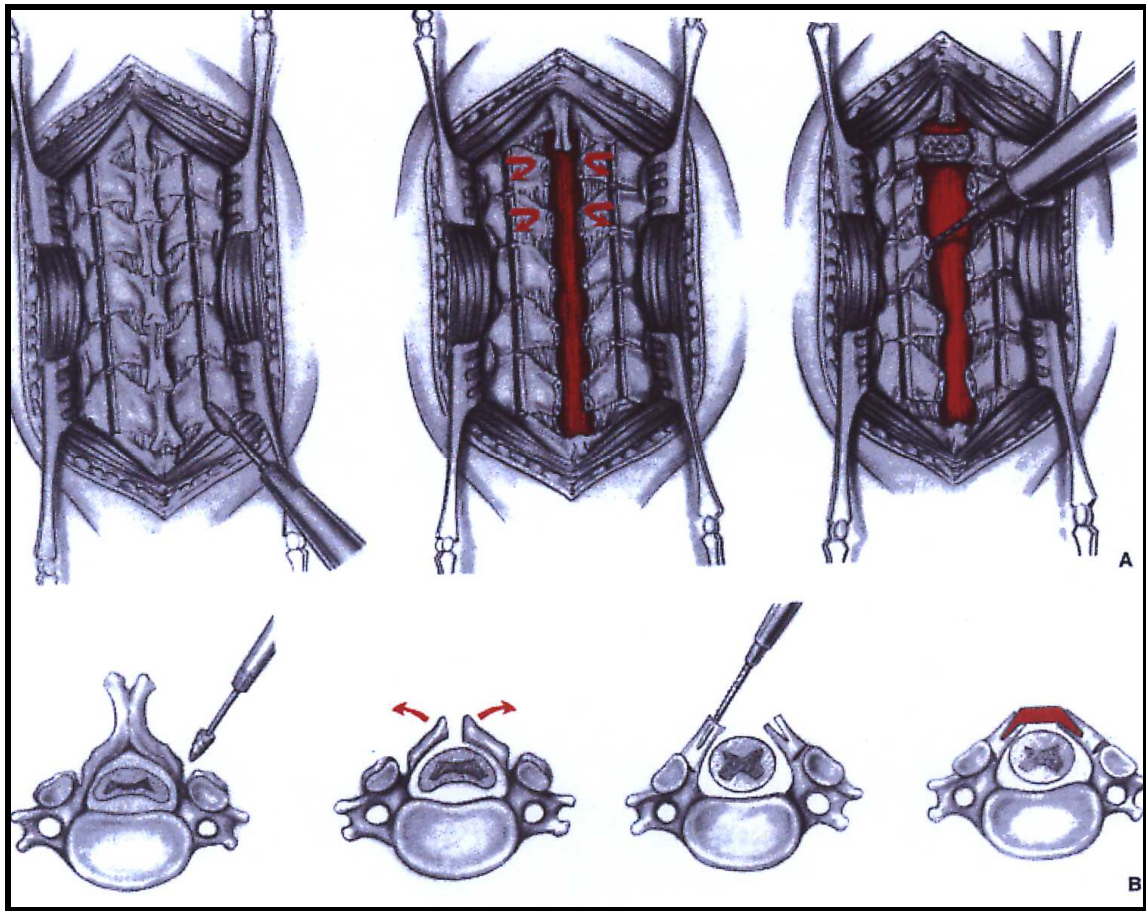


Figure 23 : Différentes phases de la laminoplastie.

A : Vues de haut.

B : Vues en coupe.

b-4 Contre indications de la laminoplastie : (88)

- Compression antérieure ;
- Sténose associée à une cyphose cervicale d'un certain degré ;
- Radiculopathie isolée ;
- Destruction des corps vertébraux, notamment après traumatisme, infection ou tumeur ;
- Instabilité vertébrale préopératoire (listhésis spontané ou instabilité objectivée sur les clichés dynamiques), à moins qu'un geste ponctuel de stabilisation est prévu.

b-5 Comparaison entre la laminectomie et la laminoplastie : (13, 25, 86, 88)

La laminectomie reste une technique simple, bien maîtrisée par la plupart des neurochirurgiens ; mais vu les conséquences connues d'un tel acte chirurgical (instabilité segmentaire, cyphose post opératoire, constitution de la membrane post laminectomie), le recours à cette technique a été limité dans les premières années seulement aux cas de sténose avec rigidité arthrosique. Dans les années 1970–80, de nombreuses techniques de décompression par voie postérieure se sont développées, variantes de la laminoplastie, conservant les lames avec moins de risques d'instabilité. (Hattori, 1971 : Laminoplastie en Z ; Hirabayashi et coll. : Technique « open door ») (Fig. 24). Ces interventions sont très longues avec des gestes chirurgicaux excessivement complexes, dans certaines de ces techniques.

D'après certains auteurs (35, 103, 104), son grand défaut est qu'elle diminue la mobilité globale du rachis cervicale de façon plus importante par rapport à la laminectomie, car après une laminoplastie, des éléments osseux rachidiens postérieurs restants peuvent produire des ossifications et arthrodèses imprévues entre des épines et aux massifs articulaires. Par l'intermédiaire de ces structures osseuses, la laminoplastie entraîne non seulement une plus grande diminution de la mobilité, mais également une moins grande déstabilisation rachidienne que la laminectomie étendue

Pendant cette dernière décennie, il a semblé opportun de revenir à la laminectomie qui permet une large libération antéro-postérieure de la moelle et la vision directe des trous de conjugaison, en y associant une arthrodèse avec stabilisation postérieure par plaques modelées en lordose. La stabilisation permet de supprimer les phénomènes de charnière dans les segments comprimés et met la moelle dans de meilleures conditions de rétablissement fonctionnel. Les avantages de la laminectomie ne sont pas négligeables : perte minime de sang, absence du risque de lésions viscérales et non des moindres, hospitalisation réduite (maximum 3 jours) (103).

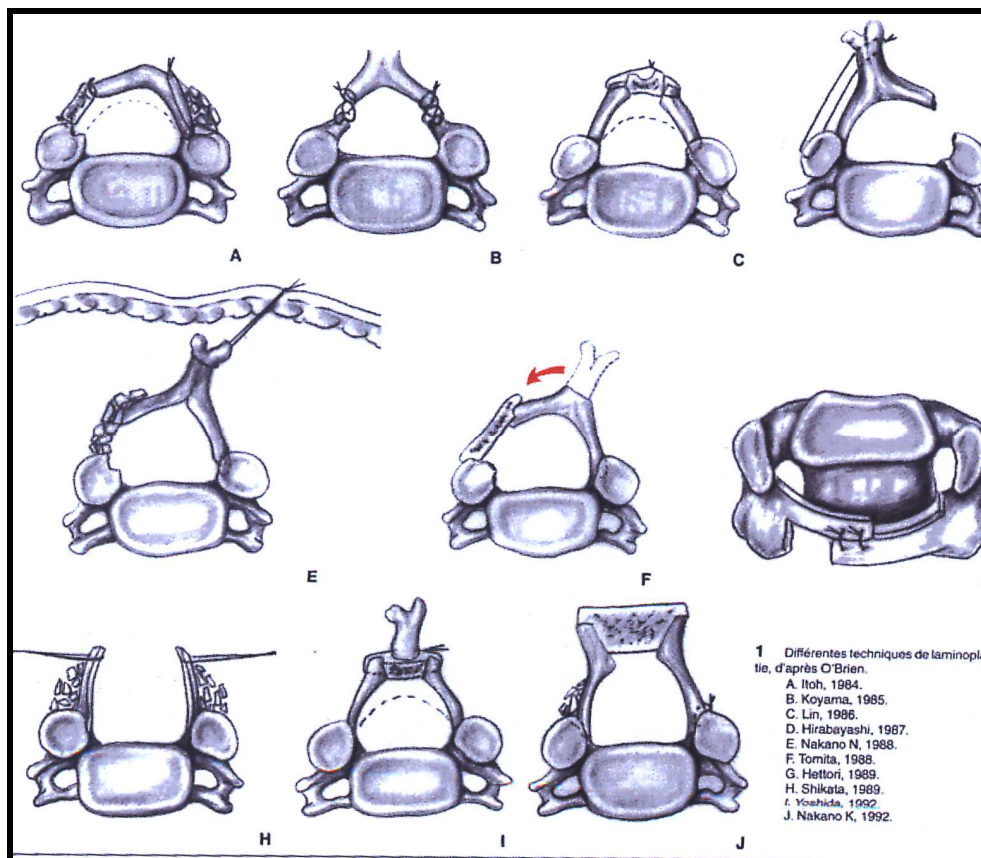


Figure 24 : Différentes techniques de la laminoplastie d'après O'Brien (88).

Si la laminectomie lève la composante postérieure de la compression médullaire, elle permet également une détente radiculaire, en y associant un geste de foraminotomie. Ainsi, une arthrectomie unilatérale n'est pas source d'instabilité si elle concerne un seul étage.

2-3- AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES DEUX VOIES : (10, 13, 25, 52, 86, 87)

a- Avantages :

- Voie antérieure :

- ♦ Intervention séduisante rapide, bien supportée par les malades même les plus âgés ;

- ♦ Abord simple et direct des corps vertébraux cervicaux et des disques ;
- ♦ Anesthésie facile, avec un risque moindre d'hémorragie.
- ♦ Suites opératoires simples, avec un lever précoce, une cicatrisation peu visible surtout si l'incision est horizontale ;
- ♦ Pas de danger pour la statique ou la dynamique rachidienne, de même que la limitation de la mobilité cervicale qui reste tolérable même si arthrodèse de 3 ou 4 étages.

- Voie postérieure :

- ♦ C'est une intervention extra-durale, purement rachidienne, simple dans son principe, la seule difficulté pourrait provenir de l'impatience du chirurgien ;
- ♦ Elle permet une bonne décompression de l'axe médullo-bulbaire avec suppression des phénomènes de la charnière sur la zone mobile de la moelle ;
- ♦ Les suites opératoires sont très simples, si certaines précautions sont prises : immobilisation d'une à deux semaines et surveillance très stricte des mouvements de la tête qui doit être en légère déflexion, sans oublier la rééducation de la musculature cervicale ;
- ♦ Il s'agit de la seule voie permettant de réaliser certaines gestes opératoires :
 - Abord et fixation des deux premières vertèbres cervicales et de la charnière crânio-rachidienne ;
 - Abord des arcs postérieurs et de toutes les apophyses épineuses ;
 - Une bonne exploration de la moelle cervicale.

b- Inconvénients :

- Voie antérieure :

- ♦ La blessure de l'artère vertébrale, de même que de l'œsophage, du récurrent, de l'artère thyroïdienne supérieure et du sympathique ;

- ♦ Thrombose de l'artère radiculaire de C7 au niveau du trou de conjugaison ;
- ♦ Vue les discordances radio-cliniques et anatomo-cliniques du niveau lésionnel, un repérage scopique en peropératoire est nécessaire.

- Voie postérieure :

- ♦ Longue, nécessitant une dissection minutieuse des arcs postérieurs, souvent hémorragique (les turgescences veineuses) rendue plus difficile par la disparition de la graisse épidurale d'où le grand risque de traumatisme médullaire ;
- ♦ L'installation du malade est délicate et discutée. La position assise préconisée par plusieurs neurochirurgiens n'est pas sans risque, à savoir la possibilité d'embolie gazeuse ou graisseuse, de même que les troubles hémodynamiques par hypotension orthostatique ;
- ♦ La décompression brusque de l'artère spinale antérieure pourrait entraîner une hématomyélie, alors que celle du réseau veineux pourrait donner une hypertension veineuse intra-rachidienne ;
- ♦ Par cette voie, les corps vertébraux et les disques ne sont pas accessibles par le neurochirurgien, d'où l'évolution des ostéophytes postérieurs.

→ A noter qu'en dehors de quelques exceptions, aucune étude statistique n'a établi la supériorité d'une méthode chirurgicale par rapport à une autre (13, 33, 67, 77)

V. EVOLUTION-PRONOSTIC :

1- EVOLUTION :

La méthodologie est certes discutable et pose les problèmes habituels des études rétrospectives. Tous nos malades n'ont pu être revus et la question se pose de savoir avec certitude si ce ne sont pas les malades ayant la plus mauvaise évolution qui ne se sont pas

retrouvés, faussant ainsi les résultats tardifs. En fait, dans toutes les études rétrospectives, analysant les résultats tardifs du traitement, apparaissent le même phénomène et le même type de discussion.

♦ **Résultats du traitement chirurgical :**

Ces résultats sont illustrés dans les tableaux suivants et concernent aussi bien les résultats post-opératoires précoces que lointains (Tableaux XXI, XXII).

Tableau XXI : Comparaison de nos résultats post-opératoires précoces avec ceux de la littérature.

Auteurs	Nbre de cas	Amélioration %	Stabilisation %	Aggravation %	Décès %
IBRAHIMI (38)	26	83,5	–	16,5	–
GUIOT (36)	56	66	28	5	–
ELMANSOURI (28)	28	64,5	28,5	7	–
MACHKOUR (57)	39	79,5	18	2,5	5
Notre série	100	56	24	09	05

Tableau XXII : Comparaison de nos résultats post-opératoire lointains avec ceux de la littérature.

Auteurs	Nbre de cas	Amélioration %	Stabilisation %	Aggravation %	Décès %
IBRAHIMI (28)	26	62	24	14	–
GUIOT (36)	56	75	8	7	–
ELMANSOURI (28)	28	71,5	7	21,5	–
GOUBIER (33)	30	83,3	3,3	13,3	–
MACHKOUR (57)	39	60	30	10	–
V. DENARO (25)	468	87	6	7	0,0021
Notre série	100	26	14	06	09

D'après les tableaux XXI et XXII, notre étude montre que l'évolution à court terme et lointaine des patients opérés étaient satisfaisantes, compte tenu des taux d'amélioration de 56% dans les résultats à court terme et de 26% dans l'évolution à long terme , avec un 44% de PDV

Ce qui est en parfait accord avec les données de la littérature qui insistent sur l'intérêt du traitement chirurgical comme approche thérapeutique logique.

Tableau XXIII : Comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature selon la voie d'abord.

Auteurs	Voie postérieure			Voie antérieure		
	Amélioration %	Stabilisation %	Aggravation %	Amélioration %	Stabilisation %	Aggravation %
IBRAHIMI (38)	71,5	18,5	9,73	67,4	24	8,5
ELMANSOURI (28)	68	9	23	83	–	17
GOUBIER (33)	86	7	7	21	–	78,5
MACHKOUR (57)	75	25	–	50	33	16
Notre série	21,2	15,15	6,06	29,7	14	6,3

La comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature (tableau XXIII), montre que dans notre étude, on a trouvé une amélioration plus satisfaisante pour la voie antérieure que pour la voie postérieure, mais cette dernière présente moins de risque d'aggravation compte tenu du pourcentage d'aggravation qui est de 6,06%, variant pour les autres études entre 7% et 23% pour le voie postérieur et reste inférieur à celui de la voie antérieure.

Ainsi il n'est pas possible de dégager un abord chirurgical meilleur que l'autre.

Quel abord chirurgical choisir ?

Le choix de la voie d'abord est fonction des mécanismes pathogéniques en jeu :

- Chirurgie par voie antérieure en cas de discarthrose localisée à un, deux, ou au maximum trois étages,
- Laminectomie C1-C7 en cas de sténose étendue avec saillies disco-ostéophytiques étagées.

La voie antérieure semble préférable, car elle permet d'associer une décompression mécanique et une décompression vasculaire, agissant ainsi sur les deux composantes de la myélopathie cervicoarthrosique. Il est possible d'associer les deux voies, l'abord antérieur étant réalisé en premier et suivi, lors d'un deuxième temps à distance, d'un abord postérieur.

D'après les résultats d'études recueillies dans le service de neurochirurgie du CHU Mohamed VI, nous avons noté que la voie antérieure reste la voie la plus pratiquée selon notre étude, probablement, en rapport avec les résultats satisfaisants obtenus.

Selon J. BRUNON (13), l'amélioration clinique dépend de la qualité de la décompensation que le choix de la voie d'abord(106), quand celle-ci est adaptée à la nature des lésions et à leur topographie.

Selon la classification JOA, l'amélioration clinique est en moyenne de 55% toutes techniques confondues. La qualité du résultat fonctionnel se détériore avec le temps et n'est plus que de 45% après 6 ans d'évolution. Ceci a été clairement noté dans notre étude, selon J. BRUNON, cette aggravation est en relation avec la poursuite de l'évolution des lésions dégénératives et des déformations rachidiennes, ainsi que l'apparition de pathologies associées chez les patients relativement âgés comme l'arthrose de hanche et la sténose du canal lombaire

Pour Pascal-Moussellard et ses collaborateurs (77), les myélopathies cervicales évolutives, secondaires à une sténose canalaire rachidienne, relèvent classiquement d'un traitement chirurgical. Ils ont suivi une cohorte de 39 patients opérés entre 1998 et 2002 pour une myélopathie cervicale évolutive par le même opérateur (23 voies postérieures et 16 voies antérieures).et évalué le mode évolutif de la récupération neurologique à l'aide du score JOA.

Le taux de récupération neurologique, calculé selon la technique d'Hirabayashi était de 52,5% en moyenne au terme du suivi. Le gain neurologique semble se faire entre le premier et le troisième mois suivant l'intervention chirurgicale pour se stabiliser au-delà. Le gain neurologique en points JOA est très proche pour les deux populations. Ils ont conclu que il n'y a pas de différence significative entre les patients opérés par voie antérieure et les patients opérés par voie postérieure, et que l'exploration ainsi que leur suivi nécessitent la mise au point d'échelles d'évaluation plus spécifiques que le JOA.

Le choix de la voie d'abord antérieure ou postérieure varie selon les études. Des auteurs comme Jho et al (42) ou Fessler (30) et al sont partisans de la voie d'abord antérieure quel que soit le nombre de segments atteints, l'âge du patient et la sévérité préopératoire de la MCA.

La voie postérieure la plus réalisée par les auteurs actuellement est la laminoplastie.

Des auteurs comme Kawakami et al (45), Naderi et al (69) rapportent que la diminution de la lordose ou pire qu'un rachis cervical rectiligne est un facteur de mauvais résultats postopératoires. En effet, Mastuyama et al (61) ont démontré grâce à des investigations myélographiques tomographique et ultrasono-graphique, la ré-expansion médullaire après décompression, ils ont aussi établi une relation entre la récupération post-opératoire et le degré de la ré-expansion médullaire, en cas de disparition de la lordose cervicale la ré-expansion est très limitée voir nulle. Par conséquent, ces auteurs et bien d'autres Sanoussi et Kelani (85), surtout d'après leurs résultats post opératoires, recommandent l'abord postérieur dans les myélopathies évoluées lorsque la lordose cervicale est conservée.

Notant que dans notre étude, les patients n'ont pas tous bénéficié d'une exploration par une échelle particulière (NURICK, JOA), d'où la difficulté d'avoir une évaluation pré et post opératoire objective.

Il n'existe pas à ce jour des données statistiques démontrant la supériorité d'une technique chirurgicale pour l'ensemble des MCA ; plusieurs hypothèses peuvent être avancé :

- ❶ Les résultats cliniques sont plus sous la dépendance de la sévérité du tableau initial et du contexte psychosocial que sous celle de la technique utilisée et du résultat

anatomique ; certaines pseudarthroses et déformations rachidiennes séquellaires sont indolores et compatibles avec un résultat neurologique satisfaisant, alors que des douleurs résiduelles ou un mauvais état neurologique peuvent persister malgré un résultat anatomique « parfait » (55) ;

- ❷ Une discectomie sans greffe entraîne habituellement 70% de fusion spontanée, cette proportion augmente avec la mise en place d'une greffe, et plus encore avec l'usage d'une greffe complétée par ostéosynthèse sans toutefois dépasser 90%, ce qui ne met donc pas totalement à l'abri d'une pseudarthrose (49, 82) ;
- ❸ Même dans les mains les plus expertes, il existe des complications spécifiques à chaque technique ;
- ❹ Enfin, pour ces différentes techniques, il n'y a que des résultats à court terme et à moyen terme, seuls les résultats à long terme sont importants (12).

Donc, la prise en charge des MCA doit être effectuée par des équipes multidisciplinaires habituées à l'évaluation du handicap neurologique, à la codification des lésions anatomiques rachidiennes cervicales et rodées aux différentes techniques chirurgicales et à leurs indications respectives.

Ainsi il est possible d'individualiser plusieurs facteurs pronostiques.

2- FACTEURS PRONOSTIQUES :

Ces données sont sujettes d'une grande controverse dans la littérature.

2-1 Age :

L'âge n'apparaît pas déterminant, pour certains auteurs, c'est un facteur de mauvais pronostic (76,106), pour MAMORU (46), l'âge n'a pas d'influence sur le taux de récupération chez les malades opérés par voie postérieure, selon MACHINO et al(107)

les patients âgés pouvaient obtenir un recouvrement raisonnable après laminoplastie .
alors que ce taux est diminué chez ceux opérés par voie antérieure.

Tout en tenant compte de l'état général, du degré du handicap et des pathologies associées : le même taux d'amélioration est observé avant et après 65 ans, mais seuls les sujets les plus jeunes peuvent observer une guérison complète, ceci a été noté dans notre étude.

2-2 Durée des symptômes préopératoires :

La durée des symptômes est l'un des facteurs pronostiques le plus important : le résultats est meilleur si la durée d'évolution est courte, surtout chez les sujets de plus de 65 ans, ceci pourrait correspondre à une symptomatologie due à une souffrance fonctionnelle de la moelle avant l'installation des lésions anatomiques irréversibles (89).

Il est maintenant acquis que les résultats de cette chirurgie sont inversement proportionnels au temps écoulé entre l'apparition des symptômes et l'acte chirurgical, pour V. DENARO et ses collaborateurs (25).

2-3 Sévérité du déficit neurologique :

La sévérité du handicap préopératoire paraît paradoxalement un facteur moins important (48).

Selon CHATAIGNER (10) et PARKER (76), l'existence d'un syndrome pyramidal préopératoire et de troubles sphinctériens est un critère associé à une évolution péjorative.

2-4 Statique du rachis cervicale :

Il existe une relation entre la récupération post-opératoire et le degré de la ré-expansion médullaire ; en cas de disparition de la lordose cervicale, la ré-expansion est très limitée voir nulle. Donc l'existence d'une lordose cervicale en préopératoire est un facteur de mauvais pronostic (35, 104).

2-5 Nombre d'étages cervicaux atteints :

Elle affecte les résultats pour les patients opérés aussi bien pour MAMORU (46) que pour PARKER (76).

2-6 Sténose canalaire cervicale :

Le diamètre antéropostérieur du canal rachidien cervical et sa surface, au niveau de sa portion la plus rétrécie, apparaissent déterminants quel que soit l'âge (76). Le rapport diamètre canalaire/diamètre vertébral défini par Torg et Pavlovi (le rapport du diamètre sagittal constitutionnel du canal cervical sur le diamètre sagittal des corps vertébraux).

Normal : $IT = 0,95 \pm 0,1$ constitue un moyen simple et fiable pour la prédiction de l'existence d'une sténose du canal cervical

2-7 Hypersignal intramédullaire :

L'hypersignal centromédullaire en T2 sur l'IRM n'a pas de signification pronostique importante pour J. BRUNON (13), alors que pour CHATAIGNER (10), PARKER (76) et MAMORU (46), c'est un élément de mauvais pronostic, dans notre étude, nous avons trouvé une corrélation significative entre l'hypersignal à l'IRM et la sévérité de l'état neurologique préopératoire, ce qui retentit négativement sur la récupération neurologique en post opératoire.

➔ Ces facteurs pronostiques incitent à établir précocement le diagnostic. Dès que les premiers symptômes neurologiques moteurs apparaissent, il faut poser l'indication chirurgicale.

Devant la grande hétérogénéité des MCA, il est nécessaire d'utiliser une échelle unifiée d'évaluation du déficit neurologique en pré et post opératoire (105) .

A ce jour on dispose de trois échelles :

➤ **NURICK** a proposé une classification en fonction du déficit moteur de 0 à 5, considérant l'élément pronostique dominant, elle permet d'évaluer de façon simple et reproductible le handicap fonctionnel des patients, de suivre leur évolution et d'apprécier les résultats des traitements (105),est relativement imprécise :

Tableau XXIV : Score de NURICK (13).

Grade	Définition
0	– Atteinte radiculaire exclusive sans signe médullaire.
1	– Signes médullaires sans retentissement professionnel ou domestique.
2	– Difficultés de la marche sans retentissement professionnel ou domestique.
3	– Difficultés de la marche avec retentissement partiel sur l'activité professionnelle.
4	– Marche avec assistance ou aide.
5	– Marche impossible, chaise roulante ou grabataire.

➤ **Classification de l'Association des Orthopédistes Japonais (JOA) :**

Elle s'est imposée à la plupart des auteurs anglophones, cette classification est la somme de scores fonctionnels ; le score maximal est 17 pour les patients indemnes de toutes pathologies neurologiques.

Elle tient compte non seulement des possibilités motrices au niveau des membres supérieurs et inférieurs mais aussi des déficits sensitifs et du dysfonctionnement sphinctérien.

Tableau XXV : Classification de l'Association des Orthopédistes Japonais (JOA) (13,105)

Score	
	<u>Motricité</u>
	Membre supérieur
0	– Inutilisable
1	– Ne peut utiliser correctement tous les couverts, utilise seulement une cuillère
	– Utilise les couverts avec beaucoup de difficultés
2	– Utilise les couverts avec quelques de difficultés
3	– Utilise les couverts sans de difficultés
4	Membre inférieur
	– Grabataire
0	– Marche avec une canne ou un déambulateur
1	– Marche en terrain plat mais ne peut gravir les escaliers
2	– Difficultés modérées de la marche
3	– Marche normale
4	
	<u>Sensibilité</u>
	Membre supérieur
	– Anesthésie
0	– Hypoesthésie
1	– Pas de trouble sensitif
2	Membre inférieur
	– Anesthésie
0	– Hypoesthésie
1	– Pas de trouble sensitif
2	Tronc
	– Anesthésie
0	– Hypoesthésie
1	– Pas de trouble sensitif
2	
	<u>Troubles urinaires</u>
	– Rétention complète et/ou incontinence
0	– Rétention incomplète
1	– Dysurie et pollakiurie
2	– Pas de trouble sphinctérien
3	
	<u>Score maximal</u>
17	

A partir de ce score, HIRABAYASHI a établi un taux de récupération qui permet d'évaluer les résultats post-opératoires

$$TR = \frac{\text{Le score JOA post-op} - \text{le score JOA pré-op}}{17 (\text{le score max}) - \text{le score JOA pré-op}}$$

- **L'indice de Karnofsky** parfois utilisée, permet surtout de quantifier le retentissement de la maladie sur l'activité du patient, ainsi suivre l'évolution de celle-ci en pré et post opératoire.

Tableau : L'indice de Karnofsky :

100%	: Etat général normal, aucune symptomatologie.
90%	: Symptomatologie minime.
80%	: Activité normale avec quelque effort.
70%	: Incapacité d'avoir une activité normale mais peut se soigner seul.
60%	: A besoin d'aide de temps en temps, est capable de subvenir à la plupart de ses besoins. Au lit ou en fauteuil moins de la moitié de la journée.
50%	: A besoin de beaucoup d'aide, au lit ou en fauteuil plus de la moitié de la journée, fait sa toilette seul.
40%	: Ne peut plus se soigner seul. Nécessite une aide et des soins spéciaux.
30%	: Hospitalisation nécessaire, incapable de faire sa toilette, mange seul.
20%	: Traitement intensif nécessaire, doit être nourri.
10%	: Moribond.

VI. RAPPEL ANATOMIQUE : (53, 83)

Le rachis cervical, un segment mobile de la colonne vertébrale, compris entre la base du crâne et le rachis dorsal, comprend 7 vertèbres numérotées de C1 à C7.

Il présente, en position anatomique debout, une courbure concave en arrière appelée lordose qui permet de :

- Augmenter la force ;
- Maintenir l'équilibre en position verticale ;

- Absorber les chocs au cours de la marche.

Sa composition particulière permet de protéger la moelle, les racines nerveuses et les artères vertébrales ; toutefois ces moyens de protection peuvent engendrer des lésions d'installation lente.

1- SQUELETTE :

1-1 Vertèbre type :

Bien qu'il existe des différences relatives au volume, à la forme et à certains détails des vertèbres dans les différents segments du corps vertébral, la structure et le fonctionnement vertébral semblent les mêmes. Ainsi, une vertèbre type comprend différentes parties : (Fig. 25).

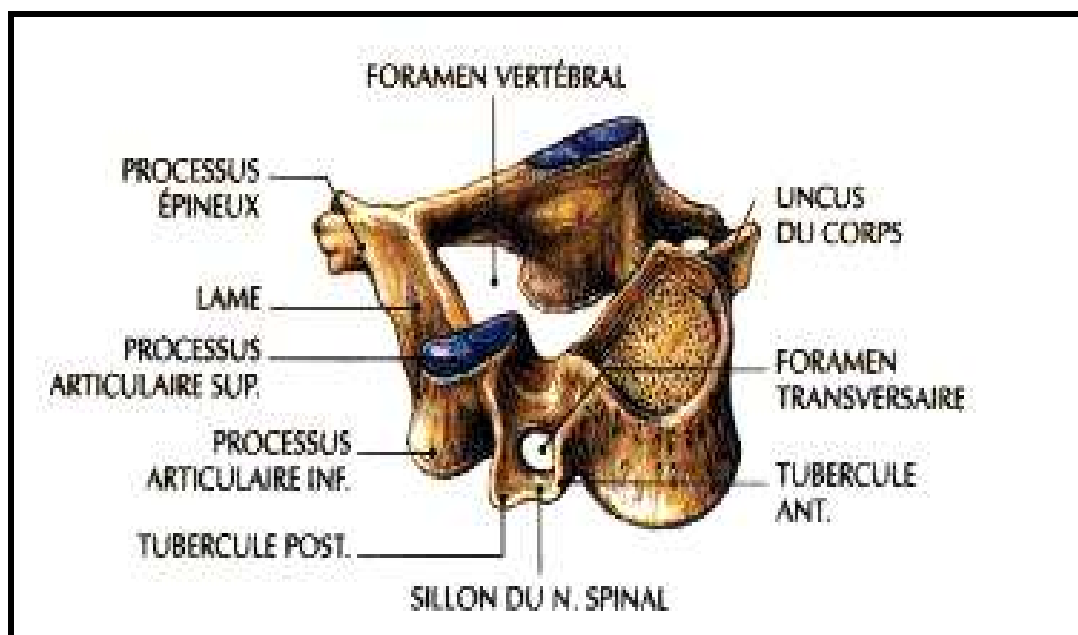


Figure 25 : Schéma d'une vertèbre type (24).

a- **Corps vertébral :**

C'est la portion antérieure épaisse, en forme de disque. Il comprend 6 faces : supérieure, inférieure, antérieure, postérieure et deux latérales (Fig. 23, 24).

- La face supérieure d'une vertèbre s'articule avec la face inférieure de la face sus-jacente constituant l'articulation unciforme ;
- La face postérieure limite en avant le trou vertébral ;
- Chaque face latérale donne naissance au pédicule et à la racine antérieure des apophyses transverses.

A l'étage cervical, les corps vertébraux sont plus petits que ceux des vertèbres thoraciques.

b- Arc vertébral :

C'est la portion postérieure de la vertèbre.

Il est formé de :

- **Pédicules vertébraux** : au nombre de 2, ce sont des prolongements courts épais naissant des faces latérales du corps vertébral, s'unissant aux lames. Les pédicules de deux vertèbres voisines constituent le trou de conjugaison, permettant ainsi le passage du nerf rachidien.
- **Les lames** : ce sont les parties aplaties qui se joignent afin de limiter en arrière le trou vertébral.

c- Arc neural :

Il possède 7 apophyses : (Fig. 26)

- **Apophyse transverse** : s'étend latéralement de chaque côté à l'endroit où se joignent une lame et un pédicule, elle contient un trou transversaire par lequel passent l'artère vertébrale et sa veine adjacente et des fibres nerveuses.
- **Apophyse épineuse** : résulte de la réunion de deux lames, elle est souvent bifide de C2 à C7.

Ces trois apophyses servent de points d'attache à des muscles ; par contre, les quatre autres vertèbres forment des articulations avec les autres vertèbres, nous citons :

- Les apophyses articulaires supérieures ;
- Les apophyses articulaires inférieures.

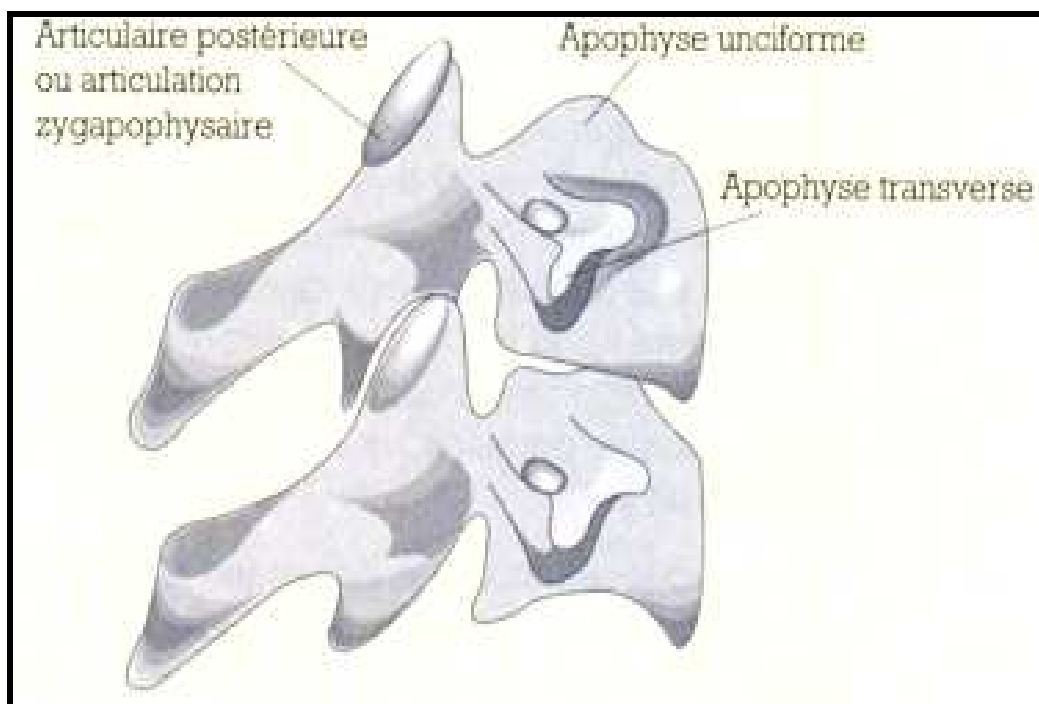


Figure 26 : Schéma des articulations cervicales (24).

1-2 Rachis cervical inférieur :

Les lésions dégénératives de la cervicarthrose prédominent au niveau du rachis cervical inférieur.

Les vertèbres sont relativement semblables, toutefois la 6^{ème} vertèbre cervicale offre une particularité intéressante ; le tubercule antérieur des apophyses transverses est plus épais et plus saillant que sur les autres vertèbres, c'est le tubercule de CHASSAIGNAC ou tubercule carotidien.

La 7^{ème} vertèbre est une vertèbre de transition entre la vertèbre cervicale et dorsale.

- Les apophyses transverses sont plus longues et uni tuberculeuses.

- Le trou transversaire est plus petit, il ne livre passage qu'à la veine vertébrale.
- Les lames sont plus hautes que dans les autres.
- L'apophyse épineuse est uni-tuberculeuse longue, saillante d'où le nom de vertèbre proéminente.

1-3 Trou de conjugaison :

Il a la forme d'un étui ostéo-ligamentaire, dont les limites sont représentées par :

- ♦ En haut et en bas : les pédicules sus et sous jacentes.
- ♦ Limite antéro-interne : est constitué de haut en bas par :
 - Le coin de la vertèbre supérieure ;
 - Le disque ;
 - Le bord supérieur de l'uncus ;
 - Le coin de la vertèbre sous jacente.
- ♦ Bord postérieur : face antéro-interne de l'articulation supérieure en bas et inférieur en haut.

Ses dimensions sont :

- 4mm de longueur ;
- 5mm pour le diamètre horizontal ;
- 10mm pour le diamètre vertical.

Il livre passage aux :

- Racines nerveuses motrices (antérieures) et sensibles (postérieures) : à leur sortie de ce canal, ces racines reposent sur la gouttière transverse et passent en arrière et de façon perpendiculaire à l'artère et veine vertébrales. Ces deux racines fusionnent après pour former le nerf rachidien dont le numéro correspond à celui de la vertèbre sous-jacente ;
- Vaisseaux : notamment des veines avec l'artère radiculaire qui logent dans un tissu cellulo-graisseux.

1-4 Canal rachidien :

Il est formé par la superposition des trous vertébraux, composé de deux parties :

- Une partie osseuse de forme triangulaire, limitée par :
 - Une face antérieure :
 - Le mur postérieur des corps vertébraux ;
 - Le bord postérieur des disques intervertébraux.
 - Deux faces postérieures et latérales :
 - Les pédicules ;
 - Les apophyses et les massifs articulaires ;
 - Les lames vertébrales.
- Une partie ligamentaire constituée par :
 - En avant : le ligament vertébral commun postérieur qui s'étend de la face postérieure du canal osseux, s'insérant fortement sur la face antérieure du canal osseux, sur la face postérieure des disques intervertébraux et à la paroi adjacente des plateaux vertébraux.
 - En arrière : les 2 ligaments jaunes qui se réunissent en arrière sur la ligne médiane et se continuent latéralement avec les capsules articulaires.

Les dimensions du canal rachidien varient selon le niveau, elles sont représentées dans le tableau XXIII.

Tableau XXVII : Les dimensions du canal rachidien (13).

Niveau	Diamètre antéro-postérieur (mm)	Diamètre transverse (mm)
C1	18,1 +/- 0,3	28,1 +/- 0,3
C2	15,9 +/- 0,3	22,4 +/- 0,3
C3	13,3 +/- 0,2	22,3 +/- 0,2
C4	13,1 +/- 0,2	23,2 +/- 0,2
C5	13,1 +/- 0,2	24,2 +/- 0,2
C6	13,4 +/- 0,2	24,4 +/- 0,2
C7	13,6 +/- 0,2	23,5 +/- 0,2

Avec le vieillissement, l'uncus, les rebords postérieurs et les processus vertébraux peuvent s'épaissir provoquant une amputation d'une partie du canal rachidien, par conséquent une compression de la moelle épinière et donc des signes de souffrance médullaire. Cette évolution est la même pour le nerf rachidien.

1-5 Disque intervertébral :

C'est un système autonome permettant d'absorber les chocs, autorisant ainsi un déplacement aisé de la colonne cervicale, il est épais de forme quadrangulaire, on lui distingue :

- Une paroi externe ou l'annulus, composée d'un réseau intimement mêlé de fibres élastiques ; avec l'âge ces fibres deviennent plus épaisses et perdent leur élasticité.
- un complexe central : sous forme de bille gélatineuse, très hydraté qui peut se déformer mais incompressible.

2- STRUCTURES LIGAMENTAIRES :

Les ligaments les plus touchés par la pathologie dégénérative sont :

2-1 LVCP :

C'est l'élément le plus antérieur du canal rachidien, recouvre la surface médiane du mur postérieur et du disque, il adhère intimement aux fibres externes de l'annulus.

Son rôle consiste à :

- Freiner la flexion cervicale ;
- Limiter l'expansion discale vers l'arrière ou vers le foramen.

Son renforcement médian explique la plus grande fréquence des hernies discales latérales par rapport aux hernies médianes.

2-2 LVCA :

Situé le long de la face antérieure des corps vertébraux et des disques intersomatiques. Contrairement au précédent, il est dissocié des fibres externes de l'annulus.

Il n'y a pas de rapport avec les éléments nerveux du canal rachidien.

2-3 Ligaments jaunes :

Au nombre de deux, ils sont tendus de la partie moyenne de la face antérieure de la lame sus- jacente au bord supérieur de la lame sous jacente.

Ils sont essentiellement formés de fibres élastiques.

3- MOELLE ET SES ENVELOPPES :

3-1 Moelle épinière :

Succède au bulbe à hauteur de l'anneau atloïdien. La moelle épinière occupe environ 3/5^{ème} du canal vertébral. Elle présente un aspect ovalaire à grand axe transversal (= 1cm) avec un renflement caractéristique de C4 à D1, au niveau de l'émergence des racines du plexus cervico-brachial. Sur ses bords externes s'implantent les ligaments dentelés, fins rideaux transversaux qui unissent la moelle à la dure mère.

Dans le canal rachidien, les rapports de la moelle sont :

- En avant : le mur postérieur, les disques et le LLP.
- En arrière : les lames et les ligaments jaunes.
- Latéralement : les pédicules et les trous de conjugaison par où passent les nerfs rachidiens.

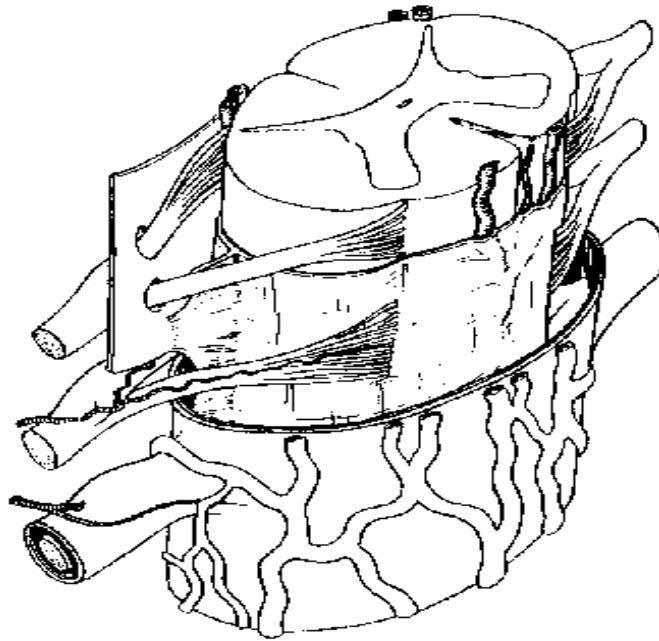


Figure 27: La moelle cervicale, ses racines, ses vaisseaux et ses enveloppes

La vascularisation de la moelle cervicale provient de l'artère vertébrale, branche de la sous clavière. Elle pénètre avec le nerf vertébral qui l'accompagne dans le trou transversaire. Elle donne :

- La spinale antérieure ;
- Les artères spinales postérieures qui sont réunies par de nombreuses anastomoses transversales, formant ainsi une véritable couronne artérielle péri-médullaire : le réseau coronaire péri-médullaire. Le drainage veineux se fait dans un plateau veineux pie-merien.

3-2 Enveloppes :

a- Pie-mère :

C'est une mince pellicule qui adhère intimement à la surface de la moelle et des racines dont elle est indissociable.

b- Arachnoïde :

L'arachnoïde est une membrane fine et translucide qui double la dure mère. Elle limite avec la première, l'espace sous arachnoïdien qui contient le LCR.

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

c- Dure-mère :

C'est une membrane solide, qui enveloppe la moelle et le LCR. Elle est séparée et protégée des parois du canal par l'espace « tampon » épidural (ou extra-dural).

d- Espace épidural ou extra-dural :

Sépare la dure-mère et les parois du canal vertébral tapissées en avant par le LVCP et en arrière par le ligament jaune et les capsules articulaires.

Cet espace est large en C1 C2 et mince au niveau du rachis cervical inférieur. Il permet le transit des racines rachidiennes vers les trous de conjugaison, constituant ainsi un 2^{ème} matelas liquidien protecteur de la moelle épinière, de par sa richesse en veines et tissu cellulo-graisseux.

VII. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE :

1 – PHYSIOLOGIE DU RACHIS CERVICAL :

La colonne cervicale est le segment le plus mobile du rachis. Elle est parfaitement adaptée pour soutenir et mouvoir la tête. Ceci est dû au nombre élevé des articulations intervertébrales comparées à la faible hauteur du rachis cervical, à la mobilité des vertèbres entre elles et à la facilité du disque intervertébral à s'adapter aux différents mouvements du rachis.

Parallèlement, de manière paradoxale, le rachis cervical est une structure rigide, grâce à sa constitution osseuse destinée à protéger la moelle et ses racines nerveuses, ainsi que la vascularisation artérielle du cerveau postérieur.

Ces deux qualités lui confèrent un double rôle : statique et dynamique (15).

L'unité anatomique et fonctionnelle du rachis cervical est constitué par :

- L'articulation disco-somatique ;
- Le canal de conjugaison ;
- L'articulation interapophysaire ;
- L'espace et le ligament interlaminaire ;
- Les muscles du cou.

1-1 Rôle statique du rachis cervical :

Il consiste en :

- ♦ Le support et le soutien aux structures voisines qui pèsent sur lui. En effet, le rachis cervical est soumis en permanence à plusieurs facteurs expliquant l'installation prématurée et rapide de l'arthrose cervicale :
 - Pesanteur ;
 - Tonus des muscles paravertébraux ;
 - Traumatismes, source d'une surcharge brutale sur le cou et la tête.
- ♦ La protection de l'axe vasculo-nerveux qui le loge.

Toutefois, ces structures nerveuses peuvent entrer en conflit avec leurs étuis osseux et réaliser ainsi les myélopathies cervicales.

1-2 Rôle cinétique :

Le rachis cervical est le plus mobile des segments axiaux, dans toutes les directions et dans tous les axes.

Cette mobilité est due à :

- L'étroitesse des lames ;
- La forme des épineuses ;
- La facilité du disque intervertébral à s'adapter aux différents mouvements cervicaux.

Cette mobilité est maximale de C4 à C7, assurée essentiellement grâce à trois systèmes articulaires qui peuvent être le siège de lésions dégénératives :

- En avant : l'articulation disco-vertébrale ;
- En arrière : l'articulation interapophysaire postérieure ;
- Les articulations unco-vertébrales.

Ainsi le mobile cervical est considéré comme une articulation à cinq degrés de liberté, suivant trois axes :

- Transversal ;
- Sagittal ;
- Vertical.

La moitié de la rotation du rachis cervical se consomme dans l'articulation atlas-axis. La rotation est importante entre chacune des vertèbres cervicales, grâce aux facettes articulaires presque horizontales. La rotation globale est de 160°.

La flexion-extension globale est normalement de 120°.

Les inclinaisons latérales sont de 45° (Fig. 28).

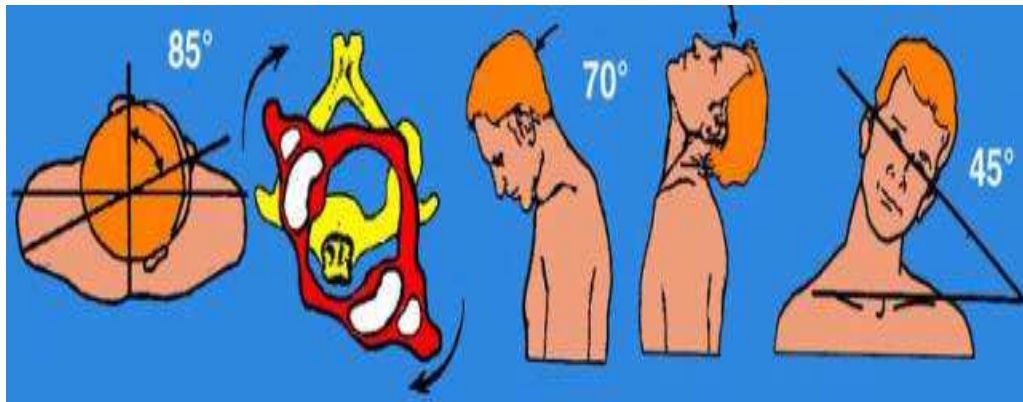


Figure 28 : La mobilité du rachis cervical avec ses différentes amplitudes (54).

L'extension est principalement due aux masses musculaires para vertébrales (splénius capitis, spinaux). La flexion est principalement due aux sterno-cléido-mastoïdiens et secondairement aux scalènes. La rotation est due aux sterno-cléido-mastoïdiens et aux spinaux.

L'inclinaison latérale est due aux muscles scalènes.

La tête est parfois inclinée d'un côté, de façon irréductible, dans le torticolis congénital par rétraction musculaire.

Ces amplitudes varient avec l'âge et le morphotype du sujet.

Cette grande mobilité cervicale et les contraintes auxquelles elle est soumise, expliquent en grande partie la fréquence de la cervicarthrose, mode habituel du vieillissement du rachis (43).

2- PHYSIOLOGIE DE LA MOELLE CERVICALE :

2-1 Mobilité de la moelle cervicale :

Elle se fait dans un double sens transversal et axial (15, 39).

a- Mobilité transversale :

La moelle se situe en avant en procubitus et en arrière en décubitus, elle est favorisée par la pesanteur, mais limitée par les racines, les nerfs rachidiens et leurs gaines et les ligaments dentelés.

b- Mobilité axiale :

Elle se fait dans le sens longitudinal ; en effet, en flexion, la moelle s'allonge et vient au contact des disques, par contre en extension, elle se raccourcit (9mm/12mm) et vient au contact des ligaments jaunes.

2-2 Fonctions de la moelle cervicale :

La moelle cervicale joue un double rôle (98).

a- Rôle de conduction :

Il est assuré grâce à la substance blanche et par le biais des voies longues motrices et sensitives.

Ainsi, la moelle assure la conduction de la commande nerveuse venant du cerveau et du tronc cérébral, destinée aux membres et au tronc (37).

b- Rôle de centre nerveux :

Elle est le siège des neurones moteurs et sensitifs des membres supérieurs et de la région cervico-scapulaires et des neurones moteurs du diaphragme.

➔ Grâce à ces données physio-anatomiques, certaines constatations cliniques au cours de la MCA peuvent être expliquées, comme :

- **Syndrome lésionnel** : par l'atteinte des formations grises, elles possèdent une expression sémiologique sensitives et/ou motrices.
- **Syndrome sous lésionnel** : dû à l'atteinte des voies centrifuges et/ou centripètes.

VIII. ANATOMO-PATHOLOGIE ET ETIOPATHOGENIE DES MCA :

1- LESIONS ELEMENTAIRES DE LA CERVICARTHROSE :

Les manifestations dégénératives apparaissent à l'âge de 25-30 ans (Hirsch, 1967) associant :

1-1 Lésions dégénératives du disque : (25)

Passent par différents stades :

- Détachement des fibres de collagène de l'annulus des plateaux cartilagineux, responsable de sa fissuration qui se traduit par **une protrusion discale** ;
- Démarrage d'une réaction de prolifération accélérée de groupes isogéniques de chondrocytes ; l'hyperactivité cellulaire entraîne une hyper activation des enzymes protéolytiques qui endommagent la matrice responsable **d'hernie discale aigue ou protrusion discale** ;
- Une fois que l'altération de l'annulus a rompu l'intégrité du disque, l'association d'hyperactivité cellulaire et de néoangiogenèse provoque la calcification et l'ossification «entesiale», premier stade de la formation **d'ostéophytes marginaux**.
- Canal rétréci par discarthrose, dernier stade évolutif de la discopathie dégénérative.

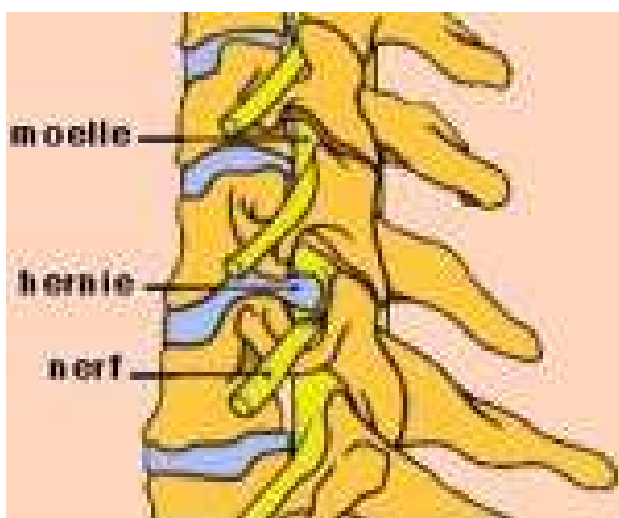


Figure 29 : rachis cervical profil

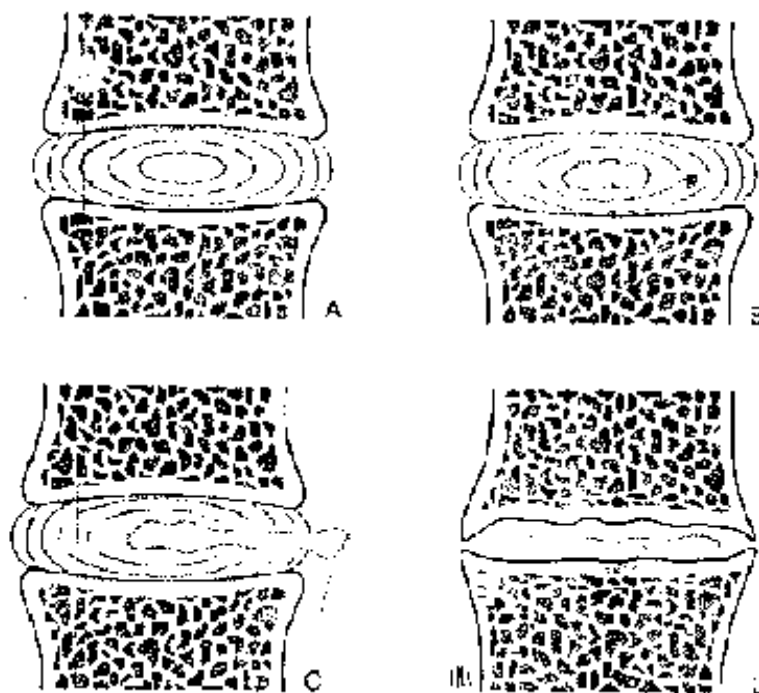


Figure 30: Différents stades de la discarthrose

- A. Disque normal
- B. Fissuration de l'anneau fibreux
- C. Hernie du noyau sur un disque fissuré dégénératif
- D. Stade avancé (condensation du plateau, ostéophytes, pincement important et vide discal)

1-2 Lésions osseuses et articulaires:

Ces lésions retentissent différemment sur les éléments de voisinage et ont une traduction anathomo-pathologique particulière.

a- Les lésions osseuses : (25)

Les lésions dégénératives discales sont responsables d'une diminution de l'épaisseur du disque. Ainsi, le système des fissurations devient plus évident. A cela, s'ajoutent également des altérations des surfaces de contact entre os et fibrocartilage des corps vertébraux, ainsi que des altérations du ligament vertébral antérieur et postérieur (LLA, LLP), accompagné d'un début de sclérose sur les bords vertébraux (Fig. 29).

La diminution de l'épaisseur du disque détermine un rapprochement des plateaux

vertébraux et une déviation de l'uncus vers l'extérieur, vers le trou de conjugaison, qui peut être responsable de la compression sur l'artère vertébrale ou sur le plexus sympathique péri vasculaire (syndrome de l'artère vertébrale), et sur les racines nerveuses dans le trou de conjugaison.

Cette dégénérescence arthrosique se manifeste aussi avec l'apparition d'ostéophytes sur les bords antérieurs et postérieurs des corps vertébraux.

Avec l'épaississement, les ostéophytes peuvent provoquer le détachement de fragments d'annulus qui restent englobés dans le ligament longitudinal postérieur, causant une protrusion postérieure qui touche le tissu médullaire antérieur et les racines : ce processus représente la base anatomo-pathologique de ce que l'on appelle les hernies dures. Ces dernières se différencient des hernies molles, plus rares, formées par le tissu du nucleus expulsé et qui occupe l'espace du canal vertébral, déterminant une compression neurologique.

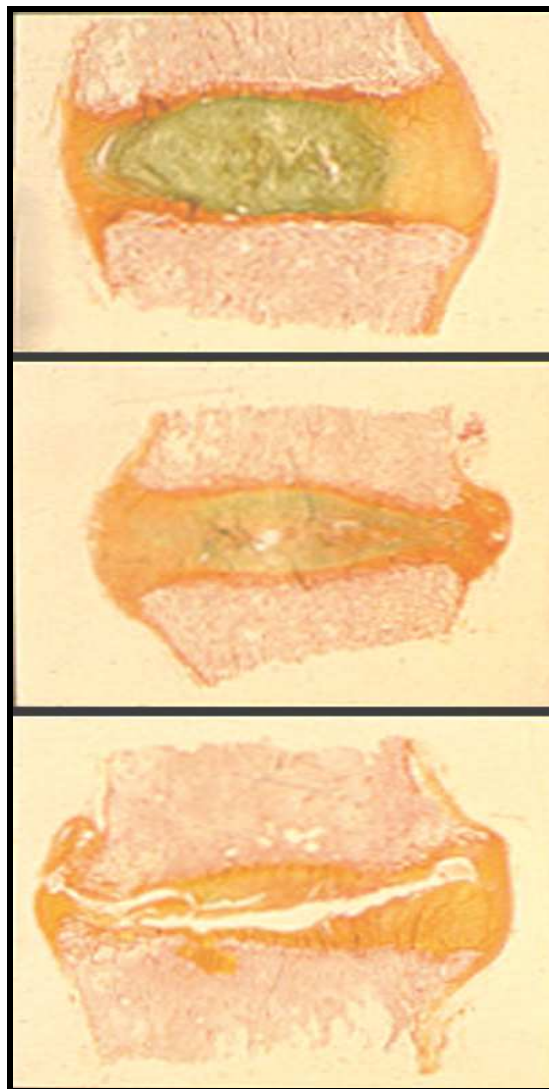


Figure 31 : De haut en bas : aspects de la dégénérescence discale progressive avec perte graduelle du contenu poly-saccharidique, de l'épaisseur du disque au début de la formation d'ostéophytes antérieurs et postérieurs (25).

b- Lésions articulaires : (25)

La dégénérescence discale est souvent associée à la dégénérescence des articulations unco-vertébrales de Luschka, dont la déformation peut produire une compression myélo-radiculaire latérale.

L'évolution du processus arthrosique des articulations inter-apophysaires est identique à celle des autres articulations du type «diarthrodie» : dégénérescence cartilagineuse, formation de

grands ostéophytes, déformation et hypertrophie des facettes articulaires, qui peuvent comprimer le canal et causer des altérations de la membrane synoviale et la compression extrinsèque de la racine nerveuse.

Les altérations dégénératives des articulations inter-apophysaires ne sont pas toujours accompagnées d'altérations discales de même intensité. Il existe en effet une étroite corrélation fonctionnelle entre le disque et l'uncus, plus importante que celle existant entre le disque et l'articulation apophysaire ; on peut donc, avoir des disques et des uncus gravement dégénérés et des articulations inter-apophysaires indemnes.

On peut également avoir un disque pincé, avec l'uncus en bon état et avoir par contre une très grave arthrose inter-apophysaire, indépendante des lésions du disque. Les tableaux cliniques correspondants sont différents.

✱ **Les 3 systèmes articulaires** qui peuvent être le siège des lésions arthrosiques sont :

- L'articulation disco-vertébrale en avant, siège de fréquentes lésions de discarthrose ;
- Les articulations interapophysaires postérieures en arrière, siège de lésions d'arthrose interapophysaire postérieure ;
- Les articulations unco-vertébrales.

1-3 Modifications ligamentaires : (10, 13)

L'appareil ligamentaire s'hypertrophie, perd ses propriétés mécaniques, s'épaissit et se calcifie :

- ◆ Le ligament jaune constitue une « syndesmose » élastique. Sa dégénérescence ne fait strictement pas partie du processus arthrosique, mais il a tendance à s'hypertrophier et contribue ainsi à la sténose de la portion postérieure du canal cervical (Fig. 32). Le ligament jaune a tendance à perdre de son élasticité avec le vieillissement et quand ce phénomène s'associe à un épaississement, cela forme une masse protubérante qui, surtout en hyper extension, envahit le canal vertébral réduisant son diamètre sagittal.
- ◆ Les calcifications du LVCP rétrécissent le canal rachidien et irritent la moelle.



Figure 32 : Section histologique qui montre la sténose de composante mixte, discarthrose et hypertrophie des ligaments jaunes (25).

1-4 Lésions méningées :

- ◆ Épaississement de la dure mère et son adhérence au LVCP ;
- ◆ Fibrose des gaines méningées péri-radiculaires et une adhérence de la dure mère radriculaire ;
- ◆ Feutrage dense de l'arachnoïde.

2- PHYSIOPATHOLOGIE DES MCA :

Les processus dégénératifs aboutissant au rétrécissement du contenant rachidien vis-à-vis du contenu médullaire sont responsables d'une souffrance radiculo-médullaire favorisée par plusieurs facteurs : (Fig. 33)

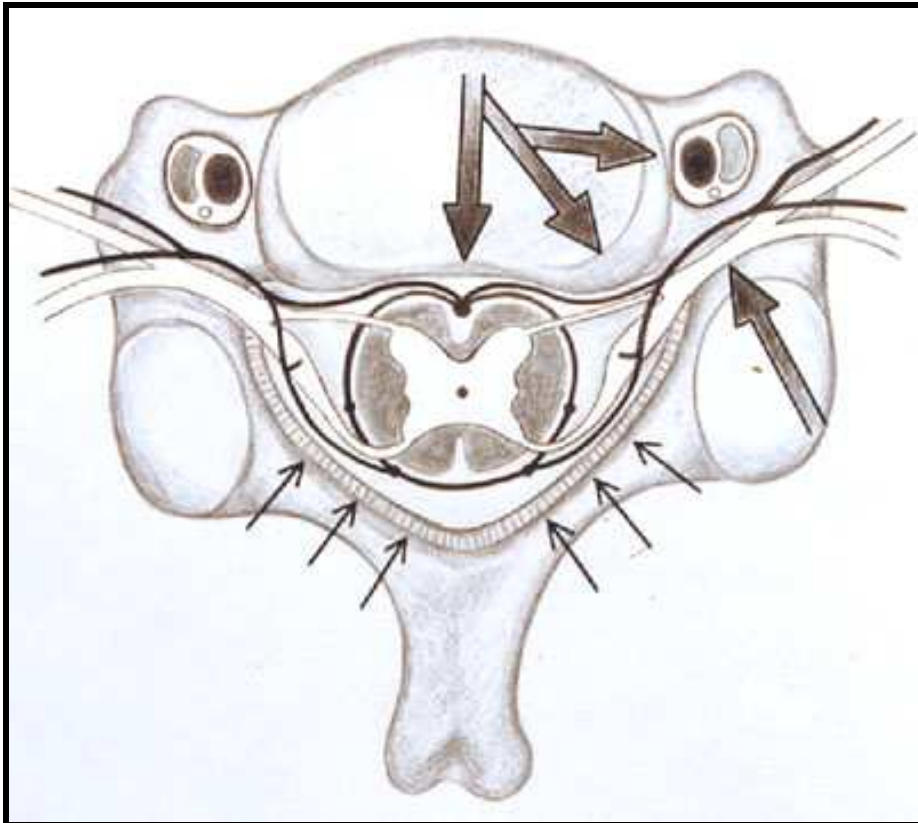


Figure 33 : Les flèches indiquent les différentes façons de développer une compression sur la moelle et sur les racines (25).

2-1 Facteur mécanique :

Les lésions dégénératives de la cervicarthrose sont à l'origine d'une compression directe, lente et progressive (25).

L'apparition d'une compression médullaire est d'autant plus précoce que les dimensions du canal rachidien sont structuralement petites.

L'étroitesse canalaire peut concerner aussi bien le diamètre sagittal que le diamètre transversal du canal rachidien. Les anomalies morphologiques rachidiennes peuvent être congénitales (sténose canalaire avec ou sans anomalie de lame, bloc vertébral) ou acquises ; ce sont alors les épaissements ligamentaires, les protrusions discales isolées, les becs disco-ostéophytiques somatiques saillants dans le canal rachidien et les courbures anormales. Les dimensions du sac dural peuvent être réduites.

Le rapport entre les dimensions antéropostérieures de la moelle cervicale et des espaces sous-arachnoïdiens dans un plan sagittal est considérablement accru dans le groupe des patients présentant une myélopathie cervicarthrosique (76).

Cette atteinte mécanique directe et répétée du tissu nerveux entraînerait une myélomalacie, puis une nécrose et enfin une cavité kystique.

2-2 Phénomènes vasculaires : (14, 101)

Les vaisseaux nourriciers de la moelle ont un rapport étroit avec les formations ostéophytiques.

L'artère spinale antérieure peut être comprimée derrière les disques vertébraux par une ostéophytose médiane ou un rétrolisthésis. L'artère vertébrale peut être sténosée par la déformation du rachis ou par une uncarthrose. Les artères radiculaires accompagnant les racines dans le trou de conjugaison peuvent être menacées par des protrusions discales latérales ou une uncodiscarthrose productive (76).

La conséquence d'une telle compression est éminemment variable, car le nombre d'artère radiculomédullaires et leurs origines sont variables d'un individu à l'autre.

Toutefois, une compression de l'artère spinale antérieure ou un engainement fibreux des artères radiculaires pourrait entraîner une ischémie dans les territoires jonctionnels; en se souvenant que l'âge de l'arthrose est celui de l'athérome (13, 97).

La stase veineuse en relation avec une compression du drainage veineux intra-médullaire, due à la sténose canalaire, a un rôle physiopathologique important, car elle peut

constituer un facteur aggravant, entraînant ainsi une ischémie chronique et un œdème médullaire.

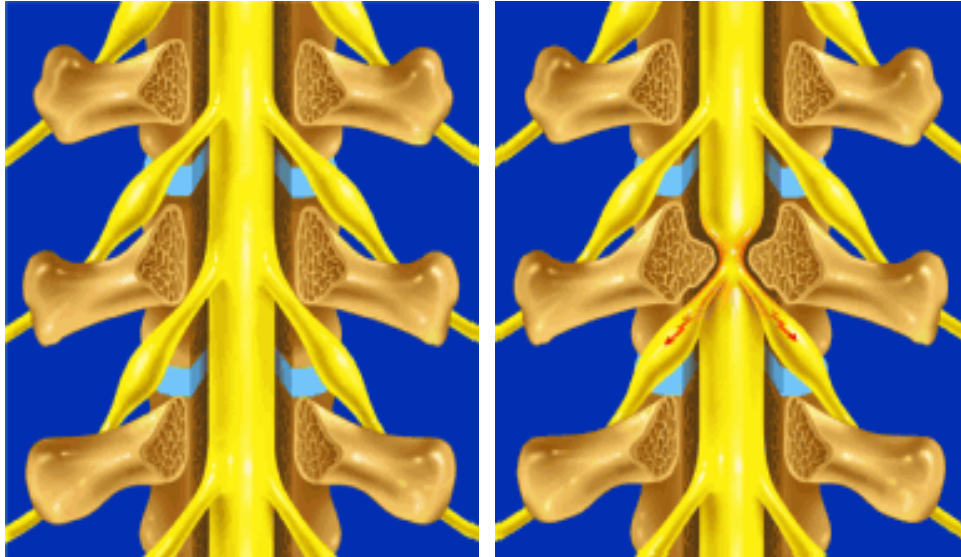


Figure 34 :

"Canal de la colonne vertébrale normal" "canal de la colonne vertébrale rétréci / sténose"

2-3 Facteur dynamique :

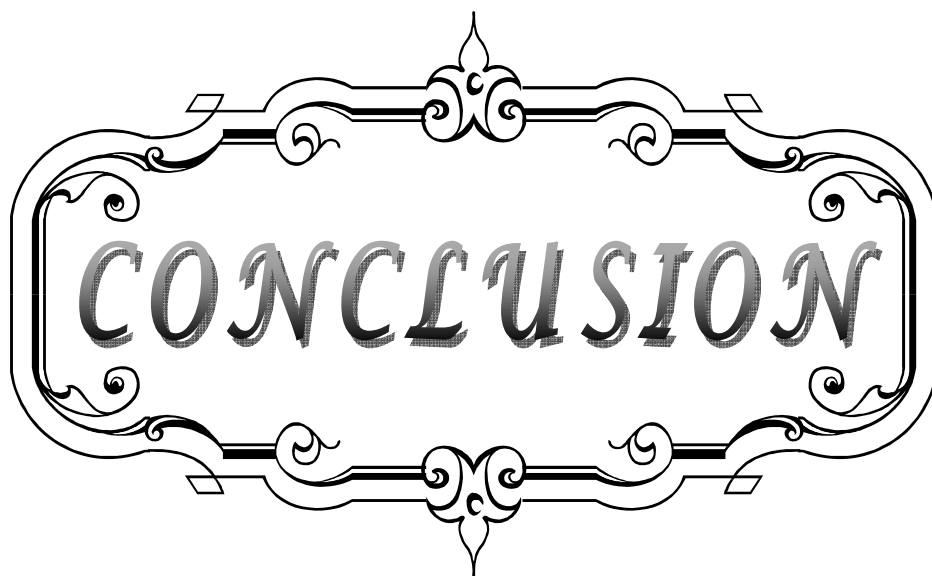
Chaque heure, l'extrémité céphalique effectue plusieurs mouvements, associant dans des proportions variables une rotation et une flexion-extension ; lors de la flexion maximal du cou, la paroi postérieure du canal rachidien s'allongeait de 5 cm et la paroi antérieure de 1,5 cm, il se produit un étirement de l'écui dural et de la moelle.

Dans la cervicarthrose, ces éléments sont le siège de microtraumatismes au contact avec les éléments compressifs.

La conséquence de la surcharge fonctionnelle, relative à l'arthrose discale, est souvent la perte de la lordose cervicale physiologique (13).

- ➔ La myélopathie s'aggraverait selon deux facteurs : (3, 68)
- L'augmentation du contenu liquidien extracellulaire par transsudation à partir des cellules gliales.

- La pénétration intra-médullaire du LCR à partir des espaces de Virchow-Robin ou par d'autres voies de passage notamment au niveau des cornes postérieures.

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes. Inside the frame, the word "CONCLUSION" is written in a bold, serif, all-caps font with a slight 3D effect.

CONCLUSION

La myélopathie est la plus redoutable des complications de l'arthrose cervicale. Il est actuellement admis que la compression de la moelle ou de ses vaisseaux est la principale cause de cette affection. La multiplicité des tableaux neurologiques ainsi réalisés, peut être la source de difficultés diagnostiques d'autant plus que le déroulement de la maladie n'est pas univoque.

Les signes radiculaires précèdent le plus souvent les signes médullaires et l'expression clinique peut se faire, soit sur un versant, soit sur l'autre sans que ceux-ci ne soient associés ou ne succèdent dans le temps.

Il existe de même, une discordance radio-clinique : un rétrécissement très important du canal médullaire n'est pas toujours responsable de signes neurologiques graves, alors, qu'un déficit gravissime peut être secondaire à des lésions ostéo-discales mineures.

Aucune des hypothèses physiopathologiques jusque-là proposées ne peut permettre, prise à elle seule, d'expliquer ces deux faits. Plusieurs facteurs peuvent expliquer la multiplicité évolutives dans la MCA, nous citons :

- ❶ Facteurs de sensibilité propre à chaque individu vis-à-vis d'une sténose directe de l'axe nerveux dans un canal médullaire rétréci acquis ou congénital,
- ❷ Ischémie qu'elle soit artérielle ou veineuse,
- ❸ Nécessité professionnelle quelques fois exagérée des mouvements de flexion-extension du rachis cervical.

L'apport de l'IRM comme examen radiologique complémentaire est très important et permet de répondre à certaines questions engendrées par la physiopathologie.

Sur le plan thérapeutique, il faut insister sur la nécessité d'une chirurgie précoce presque «préventive» au stade de myélopathie chronique peu évoluée ; elle consiste à enrayer l'évolution capricieuse de la maladie :

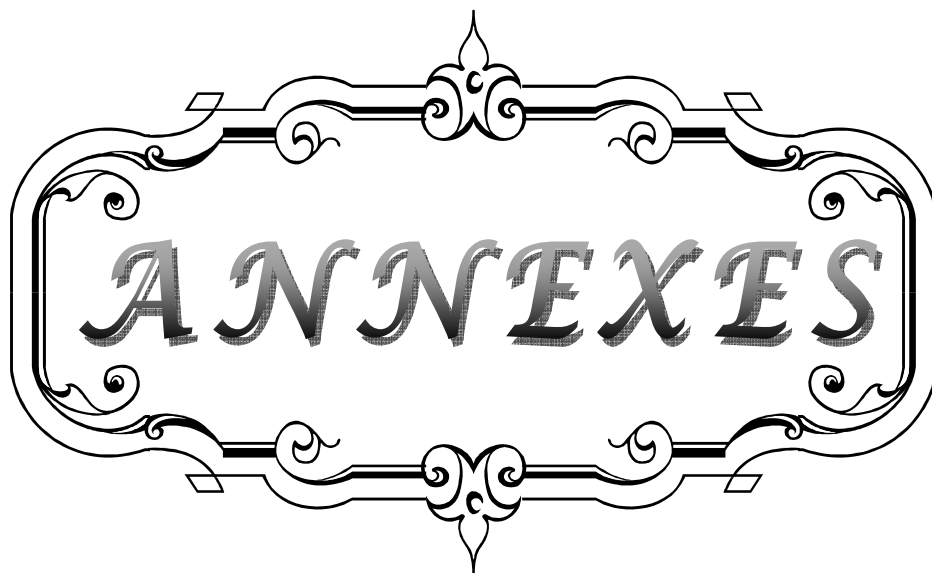
- La voie d'abord antérieure est réservée aux patients atteints d'une arthrose à prédominance corporéo-discale, limitée à un ou deux segments sans que la sténose canalaire dépasse 13 mm ;

- La voie d'abord postérieure est utilisée dans les cas d'arthrose étendue ou lorsque la sténose canalaire est liée à une hypertrophie du ligament jaune et des capsules articulaires ;
- La voie combinée, enfin, lorsque les lésions sont complexes et étagées.

Il n'existe pas à ce jour des données statistiques démontrant la supériorité d'une technique chirurgicale pour l'ensemble des MCA

Notant que dans notre étude, les patients n'ont pas tous bénéficié d'une exploration par une échelle particulière (NURICK, JOA), d'où la difficulté d'avoir une évaluation pré et post opératoire objective.

Quelque soit la méthode opératoire, le résultat est souvent décevant dans les formes anciennes et évoluées.

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes. Inside the frame, the word "ANNEXES" is written in a stylized, bold, serif font with a slight 3D effect.

ANNEXES

Fiche d exploitation

Traitement chirurgical de la myélopathie cervicoarthrosique

Identité :

Nom :..... ;.....

Age :.....

Sexe :.....

Profession :.....

origine :.....

Date d entrée :.....

N d entrée :.....

Antécédents :

Médicaux :.....

Chirurgicaux :.....

Facteurs déclanchants :

Notion de traumatisme du rachis cervical ☐

Notion de port de charge : ☐

Autres :.....

Motif de consultation :

..... ;

Mode de début :

Brutal (<1 semaine)

Progressif (1 semaine - 3 mois)

Rapidement progressif (> 3 mois)

Délai de consultation :

.....

Signes fonctionnelles :

NCB
Sciatalgie ☐

Cervicalgie
Lombalgie ☐

Troubles de la marche ☐

Paresthésie ☐

CMI ☐

Autres :.....

Examen neurologique :

1/ Syndrome rachidien :

.Des cervicalgies spontanées : ☐

.Le signe de la sonnette : ☐

.Torticollis :

☐

2/syndrome lésionnel :

NCB : non

unilat

bilat

Troubles sensitifs : ☐ ☐ ☐

Troubles moteurs :

Aréflexie localisée :

3 /syndrome sous lésionnel :

Syndrome pyramidal :

. Déficit moteur :

.ROT :

..Babinski :

.Hofman :

Troubles sensitifs :

. Sensibilité superficielle :

. Sensibilité profonde :

Troubles génito- sphinctériens:

.....

Examen somatique :

.....

Paraclinique :

1 / Rx standard du rachis cervical:

Non ☐

oui :

2/ IRM médullaire:

Non ☐

oui :

Traitement :

Médical : Non ☐

oui :

Chirurgical : Non ☐

oui : ☐

Voie d abord : antérieure ☐

postérieure ☐

Technique opératoire :

Nombre d étage :

Evolution :

A long terme :

A court terme :

RESUMES

RESUME

La myélopathie cervicoarthrosique est une souffrance radiculo-médullaire secondaire à une cervicoarthrose. Nous rapportons une série de 100 cas colligés au service de neurochirurgie au CHU MOHAMED VI de Marrakech entre 2002 et 2010, il ressort qu'il reste l'apanage du sujet de la cinquantaine avec prédominance masculine (84%). Plusieurs circonstances de survenues favorisent son installation notamment la notion de profession à risque (79%). la notion de cause déclenchante dans (56%), surtout le traumatisme du rachis cervical. La symptomatologie clinique est souvent progressive dans (62%), faite de NCB (44%), paresthésies (43%) et troubles de la marche 37% des cas. Le syndrome rachidien, lésionnel et sous lésionnel sont retrouvés successivement dans : 33% ; 51% et 75% des cas. Les bilans paracliniques comportaient les radiographies standard du rachis cervical, la TDM et surtout l'IRM cervical qui reste l'examen clé. L'indication chirurgicale était le traitement de choix chez tous les malades. L'abord antérieur était la voie la plus utilisée 64% versus 33% de laminectomie. L'évolution immédiate est marquée par l'amélioration dans 56% des cas. A long terme, l'évolution fut favorable chez 26% des patients opérés, 9 décès, avec 44% des malades perdus de vue. Devant la grande hétérogénéité des MCA, vue nécessaire d'utiliser une échelle unifiée d'évaluation du déficit neurologique en pré et post opératoire. Les traitements de la MCA pratiqués jusqu'à maintenant, visent à éliminer la cause de la sténose; mais n'existe pas à ce jour des données statistiques démontrant la supériorité d'une technique chirurgicale pour l'ensemble des MCA.

ABSTRACT

The cervicarthrotic myelopathy as a radiculomedullary pain after a cervicarthrosis. We report a series of 100 cases collected at the department of neurosurgery in the UHC Mohamed VI Marrakech between 2002 and 2010. We conclude that this pathology is still prerogative of the persons in fifties. The man predominates in 84%. Several factors promote the supervene particularly job with risk in 79%. The precipitating cause in (56%); the cervical rachis traumatism is noticed in most cases. The clinical symptomatology is progressive in 62% particularly the CBM in (44%), the paresthesia in (43%) and difficulty in walking in 37%. The rachidial, lesional and under lesional syndrome are often noticed respectively in 33%, 51% and 75%. The basic paraclinic examinations is standard radiographies of the cervical rachis. The computerized tomography and particularly the IMR that is still the key examination. The surgical indication was the preferable solution. The anterior approach is still the most used method 64% versus 33% of laminectomy. The immediate evolution is characterized by the improvement in 56%. On the long term, the evolution was favourable in 26%, with 9 deaths, versus 44% of the patients lost view. In front of the great heterogeneity of the CAM, it is necessary to use standordized scale of valuation of the neurologic deficiency before and after the operation. The purpose of the treatment of the CAM is to eliminate the cause of the stenosis, but there is currently no statistical data demonstrating the superiority of a surgical technique for all CMA.

ملخص

اعتلال النخاع الناتج عن فصال الرقبة يعرف بتآلم جذري نخاعي ترتب عن فصال رقبي. نستعرض في هذه الدراسة مجموعة مكونة من 100 حالة ، حصرت بمصلحة جراحة الدماغ و الأعصاب بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس في مراكش ما بين 2002 و 2010. يستخلص أن هذا المرض لا يزال من اختصاص سن الخمسين. الذكر يبقى المصاب أكثر بغالبية 84%. عدة ظروف تساعد على حصول الإصابة خاصة نوع المهنة المحفوفة بالمخاطر ملاحظة في 79% من الحالات. سجلنا فكرة السبب الثير في 56%، من ذلك رضح سيساء الرقبة في أغلب الحالات. العلامات السريرية التي غالبا تكون في تزايد تتمثل في 62% من الحالات : ألم عصبي رقبي و جهي 44%، تتمثل 43% و اضطرابات المشي 37%. إن المتلازمة السيسانية، المرتبطة بالآفة و تحت الآفة لوحظت بالتتابع في 33%، 51% و 75% من الحالات. الفحوص الشبه السريرية تمثلت في التصوير المعيارى بالأشعة ، التصوير المقطعي و خاصة التصوير بالرنين المغنطيسي الذي يبقى الأساسى. الإستطباب بالجراحة كان الحل المختار بالنسبة لكل المرضى ،المأتى الأمامى هو الأكثر استعمالا بمجموعتنا 64% مقابل 33% من استئصال الصفيحة الفقرية. تميز التطور المباشر بعد العلاج الجراحي بالتحسن في 56%. على المدى البعيد، كان التطور إيجابيا عند 26% من المرضى الخاضعين للعملية الجراحية مع 9 وفيات و 44% من المرضى الذين فقدوا. أمام التغيرات الكبير لهذا المرض ، فمن الضروري استعمال سلم موحد لتقييم القصور قبل و بعد العملية الجراحية. إن العلاج المطبق حاليا يهدف إلى القضاء على سبب التضيق ، ولكن لا يوجد حاليا أي بيانات إحصائية تدل على تفوق تقنية جراحية لجميع اعتلال النخاع الناتج عن فصال الرقبة.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- **ABOULKER J, METZGER J, DAVID M, ENGEL P, BALLIVET J.**
Les myélopathies cervicales d'origine rachidienne.
Neurochirurgie, 1965 ; 11 : 89-98.
- 2- **ALBERTO G, SCHNEEBERGER.**
Anterior cervical interbody fusion with plate fixation for chronic spondylotic radiculopathy : a 2 to 8 year follow-up.
The Journal of Spinal Disorders & Techniques, 1999 ; 12(3) : 215-20.
- 3- **ANOUSHKA SINGH AND H ALAN CROCKARD.**
Quantitative assessment of cervical spondylotic myelopathy by a simple walking test.
The Lancet, 1999 ; 354(9176) : 370-73.
- 4- **ARGENSON C, FERNAND DE PERETTI, PASCAL BOILEAU.**
Chirurgie des traumatismes du rachis cervical.
EMC, Techniques chirurgicales – Orthopédie-Traumatologie, 44-176 : 1994.
- 5- **BAKHATAR ABDELAZIZ.**
Apport de la laminectomie et de l'abord antérieur dans la myélopathie cervicarthrosique.
Thèse Méd, n°226, Casablanca, 1993.
- 6- **BAZIN A.**
Myélopathies cervicarthrosiques à propos de 121 : observations intérêt pronostique des troubles des troubles sensitifs.
Neurochirurgie, 1988 ; 34 : 328-37.
- 7- **BIZETTE, RAUL JS, ORTAN B, JAAQUET.**
Les résultats d'arthrodèses intersomatiques cervicales par greffons coralliens.
Neurologie, 1999 ; 45(1) : 4-14.
- 8- **BOET RONALD, YU-LEUNG CHAN, ANN KING, CHUNG-TONG MOK AND WAI-SANG POON.**
Contrast enhancement of the spinal cord in a patient with cervical spondylotic myelopathy.
Journal of Clinical Neuroscience, 2004 ; 11(5) : 512-14.
- 9- **BORN JD, MILBOUW G, TRIFFAUX M, LUCKERS O.**
Traitement de la myélopathie cervico-arthrosique par somatotomie subtotale sans greffe.
Bulletin et Mémoires de l'Académie Royale de Médecine de Belgique, 2000 ; 155 : 171-82.

- 10- **BOURNIK N.**
La prise en charge de myélopathies cervicarthrosiques.
Thèse n°191, Casablanca, 2004.
- 11- **BROWN BM, SCHWARZ RH, FRANK E, BLANK NK.**
Preoperative evaluation of cervical radiculopathy and myelopathy by surface-coil MR imaging.
American Journal of Neuroradiology, 1988 ; 151 : 1205-12.
- 12- **BRUNON J, BORN JD.**
Chirurgie antérieur et antéro-latérale du rachis cervical dégénératif.
Neurochirurgie, 2000 ; 46(1) : 54-58.
- 13- **BRUNON J, NUTI C, DUTHEL R, FOTSO MJ, DUMAS B.**
Myélopathies cervicales.
EMC, Neurologie 17-660-A-10, 2005.
- 14- **BUCCIERO A, VIZIOLI L, CARANGELO B, TEDESCHI G.**
MR signal enhancement in cervical spondylotic myelopathy. Correlation with surgical results in 35 cases.
Journal of Neurosurgical Sciences, 1993 ; 37 : 217-22.
- 15- **CAILLIET RENE.**
Les névralgies cervico-brachiales.
Collection de rééducation fonctionnelle et de réadaptation.
Edition de Masson, 1978.
- 16- **CHAGAS HAROLDO, FLAVIO DOMINGUES, ANTONIO AVERSA, ANA LUIZA VIDAL FONSECA AND JORGE MARCONDES DE SOUZA.**
Cervical spondylotic myelopathy : 10 years of prospective outcome analysis of anterior decompression and fusion.
Surgical Neurology, 2005 ; 64 (S1) : 590-535.
- 17- **CHAOUAT Y.**
Les myélopathies cervicarthrosiques- étude d'une série de 35 observations-reflexions pathogéniques et thérapeutiques.
Revue de Rhumatisme, 1979 ; 5 (46) : 343-49.
- 18- **CHASSAGNE PH, PROUST F.**
Pathologies sténosantes du canal rachidien : intérêt d'une double approche gériatrique et neurochirurgicale.
Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie, 2005 ; 5 (25).
-

- 19- **CHEVROTA, DRAPE JL, GODEFROY D, DUPONT AM.**
Imagerie du rachis cervical douloureux.
Journal de Radiologie, 2003 ; 84(2, C2).
- 20- **CHIAVASSA H, SANS N, GALY-FOURCAD D, JARLAUD T, GIOBBINI, MANELFE KC, RAILHAC JJ.**
Séquence HASTE et ciné-IRM dans l'étude du canal rachidien cervical : évaluation sur 11 sujets sains.
Journal de Radiologie, 2000 ; 81 (6) : 611.
- 21- **CHILES BW 3RD, LEONARD MA, CHOUDHRI HF, COOPER PR.**
Cervical spondylotic myelopathy : patterns of neurological deficit and recovery after anterior cervical decompression.
Neurosurgery 1999 ; 44 : 769-70.
- 22- **COLOMA VAVERRE G, VARGAS - RIWARENECRA E.**
Multisegmental spondylotic cervical myelopathy treated by longitudinal, medical corporectomy without fusion.
Neurology 2002 ; 34 (3) : 232-6.
- 23- **COSNARD GUY, MANELFE CLAUDE.**
Pathologie dégénérative du rachis cervicothoracique.
EMC, Radiodiagnostic I-II - Squelette normal - Neuroradiologie-Appareil locomoteur 31-673-D-10, 1994.
- 24- **DAMADE RICHARD.**
Cervicalgies.
Traité de Médecine Akos 1-0310, 1998.
- 25- **DENARO V, TAGLIERI E ET MELONI MC.**
Myélopathie cervicarthrosique.
Maîtrise Orthopédique, 2004 ; 135.
- 26- **DESSARTS I, GERARD MORVAN, YVES MENU, STEPHANE LEHERICY.**
Arthrose du rachis.
EMC Radiodiagnostic I-II - Squelette normal - Neuroradiologie-Appareil locomoteur 31-312-A-20, 1997.
- 27- **DOUSSET V, DELMER O, CAILLE JM.**
Exploration des myélopathies cervicales par une technique SSFP. Approche de la diffusion médullaire.
Journal de radiologie, 1998 ; 79(8).
-

- 28- **ELMANSOURI Y.**
La myélopathie cervicarthrosique à propos de 40 cas.
Thèse Méd, n°252, Casablanca, 1990.
- 29- **FERCH RD, SHAD A, CADOUX-HUDSON TAD, TEDDY PJ.**
Anterior correction of cervical kyphotic deformity : effects on myelopathy, neck pain, and sagittal alignment.
Spine, 2004 ; 1(100).
- 30- **FESSLER RG, STECK JC, GIOVANINI MA.**
Anterior cervical corpectomy for cervical myelopathy.
Neurosurgery 1998 ; 43 : 257-67.
- 31- **FUJI WARA K, YONENOBU K, EBARA S, YAMASHITA K, ONO K.**
The prognosis of surgery for cervical compression myelopathy.
Journal Bone and Joint Surgery, 1989 ; 71B : 393-8.
- 32- **GAUTAM R. ZAVERI AND MICHEL FORD.**
Cervical spondylosis : the role of anterior instrumentation after decompression and fusion.
The Journal of Spinal Disorders & Techniques, 2001 ; 14 (1) : 10-16.
- 33- **GOUBIER JP, SAILLANT G.**
Décompression chirurgicale des myélopathie cervicarthrosiques : comparaison des abords antérieurs et postérieur.
Revue de Chirurgie Orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2002 ; 88(6) : 591-600.
- 34- **GOUSSARD JC.**
Rééducation des cervicalgies.
Abstract Rhumatologie, 1999. Editeur : Groupe Impact Médecine.
- 35- **GUIGUI P, LEFEVRE C, LASSALE B., DEBURGE A.**
Modifications statiques et dynamiques du rachis cervical après laminectomie étendue pour myélopathie cervicarthrosique.
Revue de Chirurgie Orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 1998 ; 84(1) : 17.
- 36- **GUIOT G.**
Devenir lointain des malades opérés pour MCA (35 observations).
Nouvelle Presse Médicale [la], 1981 ; 10.
-

- 37- **HIASA YUKIKO, TAKAO MITSUI, MAKOTO KUNISHIGE, YASUSHI OSHIMA AND TOSHIO MATSUMOTO.**
Central motor conduction in cervical dystonia with cervical spondylotic myelopathy.
Clinical Neurology and Neurosurgery, 2005 ; 107(6) : 482-85.
- 38- **IBRAHIMI A.**
Les myélopathies cervicales d'origine rachidienne.
Thèse Méd, n°1981, Rabat 1981.
- 39- **ICHIHARA K, TAGUCHI T, SAKURAMOTO I, KAWANO S, KAWAI S.**
Mechanism of the spinal cord injury and the cervical spondylotic myelopathy : new approach based on the mechanical features of the spinal cord white and gray matter.
Spine, 2003 ; 3 (99).
- 40- **IRENE A YOUNG, STEPHEN P BURNS AND JAMES W LITTLE.**
Sudden onset of cervical spondylotic myelopathy during sleep.
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2002 ; 83(3): 427-29.
- 41- **JACQUES C, BOGORIN A.**
Technique d'étude d'imagerie par résonance magnétique et anatomie normale du rachis cervical, thoracique et lombaire.
EMC, Radiodiagnostic I-II - Squelette normal - Neuroradiologie-Appareil locomoteur 30-551-A-10, 2002.
- 42- **JHO HD, MH WK KIM.**
Anterior cervical microforaminotomy for cervical myelopathy: Part 2.
Neurosurgery, 2002 ; 51 : 54-9.
- 43- **JUNG A, KEHR P, JUNY FM.**
Uncussectomie et uncoforaminectomie de JUNG et techniques associées.
EMC, Neurologie 44184.
- 44- **KADANKA Z, MARES M, BEDNANIK J et al.**
Approaches to spondylotic cervical myelopathy: conservative versus surgical results in a 3-year follow-up study.
Spine, 2002 ; 15 (27) : 277-83.
- 45- **KAWAKAMI M, TAMAKI T, ANDO M, YAMADA H, MATSUMOTO T, YOSHIDA M.**
Preoperative instability does not influence the clinical outcome in patients with cervical spondylotic myelopathy treated with expansive laminoplasty.
The Journal of Spinal Disorders & Techniques, 2002 ; 15 : 277-83.
-

- 46- **KAWAKAMI MAMORU, TETSUYA TAMAKI.**
A comparative study of surgical approaches for cervical compressive myélopathie.
Clinical Orthopaedics and related research, 2000 ; 381 : 129-36.
- 47- **KEH P, GRAFTIAUX A.**
Résultats à long terme des ostéophylectomies cervicales transdiscales : à propos de 119 cas opérés entre 1974 et 1988.
European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology, 1991 ; 1 (2) : 81-86.
- 48- **KANEHISA KOHNO, YOSHIKI KUMON, YOSHIHISA OKA, SEISHI MATSUI, SHIRO OHUE.**
Evaluation of prognostic factors following expansive laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy.
Surgical Neurology, 1997 ; 48(3) : 237-45.
- 49- **KULKARNI V, RAJSHEKHAR V, RAGHURAM L.**
Accelerated spondylotic changes adjacent to the fused segment following central cervical corpectomy:magnetic resonance imaging study evidence.
Spine, 2004 ; 1 (100) : 412-415.
- 50- **LALI H.S SEKHO.**
Two-level artificial disc placement for spondylotic cervical myelopathy.
Journal of Clinical Neuroscience, 2004 ; 11(4).
- 51- **LARSSON EM, HOLTAS S, CRONQVIST S, BRANDT L.**
Comparison of myelography, CT myelography and magnetic resonance imaging in cervical spondylosis and disk herniation. Pre-and postoperative findings.
Acta Radiology, 1989 ; 30 : 233-9.
- 52- **LASSALE B, GUIGUI P, DELECOURT CH.**
Les voies d'abord du rachis.
EMC, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie 44-150, 1995.
- 53- **LAZRAK Z.**
Les voies d'abord de la charnière cervico-occipital.
Thèse Méd, n°85, Casablanca 2006.
- 54- **LERAT JEAN-LUC.**
Orthopédie Sémiologie et traumatologie du rachis.
DCEM, CHUPS, 2005. www.chups.jussieu.fr.

- 55- **LOEMBE P, NDOUONGO P, OMPOUNGA L, ASSENGONE-ZEN-NGUEMA Y, ONDIMBA R.**
Myélopathies cervicarthrosique invalidantes, résultats à longs termes de 18 patients opérés par voie antérieure au Gabon.
African Journal of Neurological Sciences, 2004 ; 23 (1).
- 56- **LYU RK, TANG LM, CHEN CJ, CHEN CM, CHANG HS, WU YR.**
The use of evoked potentials for clinical correlation and surgical outcome in cervical spondylotic myelopathy with intramedullary high signal intensity on MRI.
Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry, 2004 ; 75: 256-61.
- 57- **MACHKOUR Y.**
La myélopathie cervicarthrosique à propos de 60 cas.
Thèse Méd, n°170, Casablanca 2003.
- 58- **MANISOR M, CAIRE F, DURAND A, FAURE P, ALI BENALI M, GUEYE M, VIDAL J, MOREAU**
Epidémiologie des traumatismes rachidiens neurologiques après 70 ans.
Neurochirurgie, 2005 ; 51(5).
- 59- **MATSUDA Y, MIYAZAKI K, TADA K et al**
Increased MR signal intensity due to cervical myelopathy : analysis of 29 surgical cases.
Journal of Neurosurgery 1991 ; 74 : 887-92.
- 60- **MATSUMOTO M, CHIBA K, ISHIKAWA M, MARUIWA H, FUJIMURAY, TOYAY.**
Relationships between outcomes of conservative treatment and magnetic resonance imaging findings in patients with mild cervical myelopathy caused by soft disc herniation.
Spine 2001 ; 26 : 1492-598.
- 61- **MATSUYAMA Y, KAWAKAMI N, MIMASTSU K.**
Spinal cord expansion after decompression in cervical myelopathy. Investigation by computed tomography, myelography and ultrasonography.
Spine 1995 ; 20.
- 62- **MAZEL C, TRABELSI R, ANTONIETTI P.**
Abord circonférenciel (360) systématique dans le traitement des sténoses cervicales arthrosiques majeures.
Revue de Chirurgie Orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2002 ; 88 (5) : 449-59.

- 63- **MEHALIC TF, PEZZUTI RT, APPLEBAUM BI.**
Magnetic resonance imaging and cervical spondylotic myelopathy.
Journal of Neurosurgery 1990 ; 26 : 217-27.
- 64- **MODIC MT, MASARYK TJ, MULOPULOS GP, BUNDSCHUH C, HAN JS, BOHLMAN H.**
Cervical radiculopathy : prospective evaluation with surface coil MR imaging, CT with metrizamide, and metrizamide myelography.
Radiology 1986 ; 161 : 753-9.
- 65- **MORIO Y, YAMAMOTO K, KURANOBU K, MURATA M, TUDA K.**
Does increased signal intensity of the spinal cord on MR images due to cervical myelopathy predict prognosis ?
Archives of orthopaedic and trauma surgery, 1994 ; 113 : 254-9.
- 66- **MORVAN Gérard**
Imagerie du rachis cervical mécanique.
Revue du rhumatisme, 2004 ; 71 (8) : 697-709.
- 67- **MSIKA Charles**
Myélopathie cervicoarthrosique : Une prise en charge mieux guidée.
Le quotidien du médecin ; Article du 07-Nov-2005.
- 68- **MUHLE C, WISKIRCHEN J, BRINKMANN G et al**
Kinematic MRI in degenerative cervical spine changes.
RÖFO (Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren), 1995 ; 163 : 148-54.
- 69- **NADERI S, OZGEN S, PAMIR MN, OZEK MM, ERZEN C.**
Cervical spondylotic myelopathy: surgical results and factors affecting prognosis.
Neurosurgery, 1998 ; 47 : 43-50.
- 70- **DRI OKA DN, BONI RN, HAÏDARA A, VARLET G, BA ZEZE V.**
Tétraplégie d'origine traumatique : cervicoarthrose ou sténose cervicale décompensée par un traumatisme.
Journal Européen des Urgences, 2003 ; 16(4) : 195-99.
- 71- **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, résultats à long terme.
Neurochirurgie, 2003 ; 49 (6).

- 72- NOVE-JOSSERAND A, ANDRE-OBADIA N, MAUGUIERE F.**
Myélopathie cervicarthrosique : intérêt des explorations électrophysiologiques et corrélations avec les données radiologiques.
Revue Neurologique, 2002 ; 158 (2. C1).
- 73- NURICH S.**
The pathogenesis of cervical spondylotic myelopathy.
Acta Neurologica Belgica, 1976 ; 76 : 274-79.
- 74- OKADA Y, IKATA T, KATOH S, YAMADA H.**
Morphologic analysis of the cervical spinal cord, dural tube, and spinal canal by magnetic resonance imaging in normal adults and patients with cervical spondylotic myelopathy.
Spine, 1994 ; 19 : 2331-5.
- 75- OKAIS N, MOUSSA R, HAGE P.**
Valeur de l'hypersignal à l'IRM dans les myélopathies cervicarthrosiques.
Neurochirurgie, 1997 ; 43 : 285-91.
- 76- PARKER F, COMOY J, CARLIER R.**
Myélopathies cervicales : myélopathies des cervicarthroses et des sténoses canalaire.
EMC, Neurologie, 17,660-A-10, 1993 : 11-13.
- 77- PASCAL-MOUSSELLARD H, DESPEIGNES LR, OLINDO S, ROUVILLAIN JL, CATONNE Y.**
La récupération neurologique après décompression d'une myélopathie cervicale par sténose canalaire.
Revue de Chirurgie Orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2005 ; 91(7) : 607-14.
- 78- PASCAL-MOUSSELLARD H, DESPEIGNES R, OLINDO S, ROUVILLAIN JL.**
Myélopathies cervicarthrosiques : à propos de 42 observations.
Revue de Chirurgie Orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2003 ; 89 (S6).
- 79- PERNECZKY G, BOCK FW, NEUHOLD A, STISKAL M.**
Diagnosis of cervical disc disease. MRI versus cervical myelography.
Acta Neurochir, 1992 ; 116 : 44-8.
- 80- POINTILLART V, SENEGAS J.**
Technique de décompression médullaire par voie antérieure à l'étage cervical.
EMC, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie 44-186, 1998.

- 81- PRABHU KRISHNA, SRINIVAS BABU K, SONY SAMUEL, ARI G. CHACKO.**
Rapid opening and closing of the hand as a measure of early neurologic recovery in the upper extremity after surgery for cervical spondylotic myelopathy.
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2005 ; 86(1): 105-08.
- 82- ROBERT J HACKER.**
A randomized prospective study of an anterior cervical interbody fusion device with a minimum of 2 years of follow-up results.
Journal of Neurosurgery, 2000 ; 93 : 222-26.
- 83- ROUVIERE HENRI.**
Anatomie humaine : tête et cou.
14^{ème} édition de Masson, 1997.
- 84- RYOICHI SHIBUYA, KAZUO YONENOBU, KOUJI YAMAMOTO, SHIGEYUKI KURATSU, SUSUMU JOHYAMA and coll.**
The motor conduction of cervical spondylotic myelopathy with intramedullary high signal intensity on MRI.
International Congress Series, 2005 ; 1278 : 253-56.
- 85- SANOUSSI S, KELANI A.**
Myélopathies cervicoarthrosiques à Niamey : Aspects cliniques, indications chirurgicales et résultats : à propos d'une série de 66 patients en 5 ans.
E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2003 ; 2(2) : 18-21.
- 86- SARUHASHI Y, HUKUDA S, KATSUURA A, MIYAHARA K, ASAJIMA S, OMURA K.**
A long-term follow-up study of cervical spondylotic myelopathy treated by «French window» laminoplasty.
The Journal of Spinal Disorders & Techniques, 1999 ; 12 : 99-101.
- 87- SATOSHI TANI, AKIRA ISOSHIMA.**
Laminoplasty with preservation of posterior cervical elements : surgical technique
Neurosurgery, 2002 ; 50(1).
- 88- SENEGAS J, POINTILLART V.**
Laminoplastie d'expansion du canal vertébral stabilise.
EMC, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie 44-183, 1998
- 89- SHI Z, JIA L, YU K.**
Clinical significance of early diagnostic of cervical spondylotic myélopathie
-

Zhonghua Wai Ke Za Zhi., 1998 ; 36(12) : 717-20.

90- SHIRAISHI T.

Skip laminectomy a new treatment for cervical spondylatic myélopathie,preserving bilateral muscular attachments to the spinous processes
Spine, 2002 ; 2(2) : 108-15.

91- TAKAHASHI M, SAKAMOTO Y, MIYAWAKI M, BUSSAKA H.

Increased MR signal intensity secondary to chronic cervical cord compression.
Neuroradiology 1987 ; 29 : 550-6.

92- TAKAHASHI M, YAMASHITA Y, SAKAMOTO Y, KOJIMA R.

Chronic cervical cord compression : clinical significance of increased signal intensity on MR images.
Radiology 1989 ; 173 : 219-24.

93- TANAKA J, SEKI N, TOKIMURA F, DOI K, INOUE S.

Operative result of canal-expansive laminoplasty for cervical spondylotic myélopathie in elderly patients.
Spine 1999 ; 24 : 2308-12.

94- THEVENON A, SILBERMANN-HOFFMAN O, BEIS JN, BRUGÈRE N, DIETEMANN JL, GUERIN J.

Place de l'imagerie dans le diagnostic de la cervicalgie commune, de la névralgie cervico-brachiale et de la myélopathie cervicarthrosique chronique.
Feuillets de radiologie, 2000 ; 40 (1).

95- VAN DE KELFT E, VAN VYVE M.

Diagnostic algorithm for cervical soft disc herniation.
Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry, 1994 ; 57: 724-8.

96- VERTICHEL P, BERTHELOT JL, RANDRIANANJA H, CROZIER S, MASSON C.

Complications médullaires traumatiques de la cervicarthrose.
La Presse Médicale, 1996 ; 25 (6) : 230-4.

97- VIANA FERNANDES CE, IFFENECKER C, LLOVET MI, BARBA MF, TADIE M, HAMZA R, DOYON D.

Imagerie de la myélopathie cervicarthrosique.
Feuillets de Radiologie, 1998 ; 38 (3) : 228-35.

- 98- **VITAL JM, LAVIGNOLLE B, POINTILLART V, GILLE O, DE SEZE M.**
Cervicalgie commune et névralgies cervicobrachiales.
EMC, Appareil locomoteur 15-831-A-10, 2004.
- 99- **WADA E, OHMURA M, YONENOBU K.**
Intramedullary changes of the spinal cord in cervical spondylotic myelopathy.
Spine, 1995 ; 20 : 2226-32.
- 100- **WESLEY W PARKE, JOSEPH L WHALEN.**
Phrenic paresis – a possible additional spinal cord dysfunction induced by neck manipulation in cervical spondylotic myelopathy (CSM): A report of two cases with anatomical and clinical considerations.
Clinical Anatomy, 2001 ; 14 (3) : 173-78.
- 101- **YONE K, SAKOU T, YANASE M, IJIRI K.**
Preoperative and postoperative magnetic resonance image evaluations of the spinal cord in cervical myelopathy.
Spine, 1992 ; 17 (SI) : S388-92.
- 102- **YOSHIMATSU HIROKI, KENSEI NAGATA, HIROSHI GOTO, KYOSUKE SONODA, NORIYUKI ANDO, HIROKI IMOTO, TAKERU MASHIMA AND YOSHIKI TAKAMIYA.**
Conservative treatment for cervical spondylotic myelopathy : prediction of treatment effects by multivariate analysis.
The Spine Journal, 2001 ; 1 (4) : 269-73.
- 103- **YUGUE I, SHIBA K, UEZAKI N.**
Modifications statiques et dynamiques du rachis cervical après laminoplastie cervicale dans le traitement de la myélopathie cervicoarthrosique : à propos de 30 cas avec un recul moyen de 3,7 ans.
Revue de Chirurgie Orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2003 ; 89(6).
- 104- **YUGUE I, SHIBA K, UEZAKI N.**
Résultats clinico-radiologiques de la laminoplastie cervicale chez les patients de la myélopathie cervicoarthrosique : à propos de 31 cas avec un recul moyen de 3,5 ans.
Revue de Chirurgie Orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2002 ; 88(6) : 32.
- 105- **Revanappa K, Rajshekhar V.**
Comparison of Nurick grading system and modified Japanese Orthopaedic association scoring system in evaluation of patients with cervical spondylotic myelopathy. *Eur Spine J* 2011;20:1545-51.

- 106– Fehlings M, Smith J, Kopjar B, Arnold P, Yoon S, Vaccaro A et al.**
Perioperative and delayed complications associated with the surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy based on 302 patients from the AOSpine North America Cervical Spondylotic Myelopathy Study.
J Neurosurg Spine 2012;10:32–8.
- 107– Machino M, Yukawa Y, Hida T, Ito K, Nakashima H, Kanbara S, Morita D, Kato F.**
Can Elderly Patients Recover Adequately After Laminoplasty?: A Comparative Study in 520 Patients with Cervical Spondylotic Myelopathy.
Spine (Phila Pa 1976). 2011 Sep 8.
- 108– Northover JR, Wild JB, Braybrooke J, Blanco J.**
The epidemiology of cervical spondylotic myelopathy.
Skeletal Radiol. 2012 Mar 17.



اقسمُ باللهِ العَظِيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أدوارها في كل الظروف والأحوالِ بآذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للناسِ كرامَتَهُم، وأستُرَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، بآذلاً رعايتي الطبية للقريبِ والبعيدِ، للصالحِ والطالحِ، والصديقِ والعدو.

وأن أثابرَ على طلبِ العلمِ، أسخره لنفعِ الإنسانِ .. لا لأذاه.

وأن أوقّرَ مَنْ علّمني، وأُعلّمَ مَنْ يصغرنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ في المهنةِ الطبيّةِ

مُتعاونينَ على البرِّ والتقوى.

وأن تكونَ حياتي مصداقَ إيماني في سِرِّي وَعَلَانِيَتِي ، نقيّةً ممّا يُشينها تجاهَ اللهَ وَرَسُولِهِ
والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد





جامعة القادسي عياض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

أطروحة رقم 104

سنة 2012

جراحة اعتلال النخاع الناتج عن فصال الرقبة (دراسة استطلاعية
وتحليلية في وحدة جراحة الدماغ والأعصاب بمستشفى محمد
السادس المركز الإستشفائي الجامعي بمراكش)

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم ... / ... / 2012

من طرف

الآنسة مريم ملوك

المزودة في 27 يونيو 1986 بتارودانت

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

اعتلال النخاع الناتج عن فصال الرقبة - جراحة

اللجنة

الرئيس	السيد س.أيت بنعلي
المشرف	أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب
	السيد م. المجاطي
	أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب
	السيد ح. غنان
	أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب
الحكام	السيد ل. سعدوني
	أستاذة في الأمراض الباطنية
	السيدة ن. شريف ادريسي الكنوني
	أستاذة مبرزة في التشخيص بالاشعة

