

COURS MMD 8800
La douleur chronique:
Interventions au niveau cervical

Dr Marc Filiatrault, MD,FRCP, psychiatre
Professeur-adjoint de clinique-CHUM,
Institut de psychiatrie du Québec
Membre de la SIS



L'anatomie et l'innervation
du rachis cervical

Partie 1



Objectifs de la partie 1

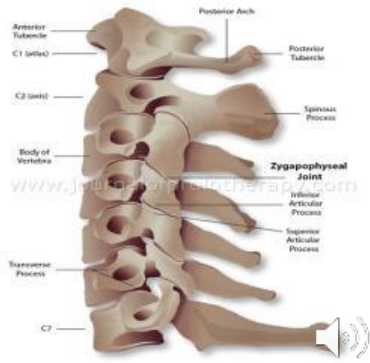
À la fin de cette présentation, le participant connaîtra.

- L'anatomie de la colonne cervicale
- L'innervation du rachis cervical



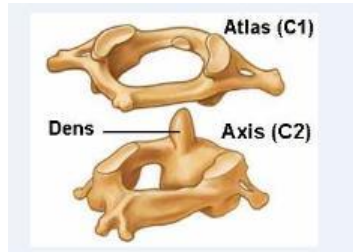
Anatomie osseuse

- Colonne cervicale: 7 vertèbres
- 2 vertèbres avec structure particulière:
 - C1: Atlas
 - C2: Axis
- 5 vertèbres typiques
 - Corps vertébral
 - Piliers articulaires



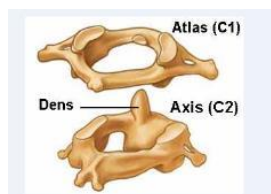
Atlas

- Plate-forme supportant crâne
- Pas de corps vertébral
- 2 masses osseuses latérales:
- Apophyses articulaires supérieures- condyles occiput
- Inférieure-axis
- Arc postérieurs et antérieur
- Apophyse articulaire médiane-odontoïde antérieure



Axis

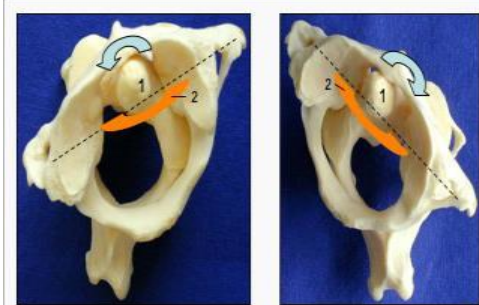
- Supporte atlas et occiput via articulations atlanto-axiales latérales,
- Agit comme un axe (axis!) permettant rotation de l'atlas sur l'axis



Articulation atlanto-axiale

C1-C2; > 50% rotation

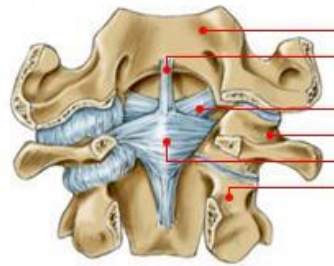
Rotation atlas autour odontoïde
Glissement articulations atlanto-axiales latérales



The main rotation of the head is performed in the atlantoaxial (C1/2) segment between the first and the second vertebrae. The odontoid peg (1) acts as a pivot of rotation. The transverse ligament (2) is an important stabilizer.

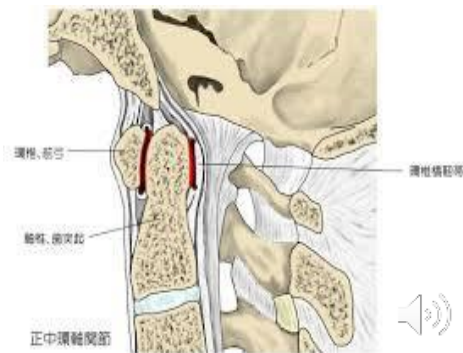
Articulation atlanto-odontoidienne

Stabilisée principalement par ligament transverse de l'atlas
Puissant ligament agissant comme ceinture derrière odontoïde
Prévient luxation antérieure de la tête et atlas
Ligament allaire.
Assiste ligament transverse
Prévient glissement latéral de la tête et l'atlas



Articulation atlanto-odontoidienne

Articulation synoviale.
Arc antérieur atlas-odontoïde
Odontoïde-ligament transverse
Arthropathie inflammatoire.
Synovite chronique
Rupture du ligament transverse
Catastrophique: luxation odontoïde entraîne myélopathie sévère...



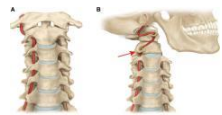
C3-C7: Colonne cervicale inférieure

Vertèbres typiques avec corps vertébral
 Articulations zygapophysiales synoviales
 Apophyse unciforme-articulation unco-vertébrale
 Disque intervertébral



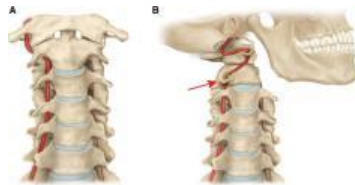
C3-C7: Colonne cervicale inférieure

- Caractéristiques particulières
 - Apophyses unciformes
 - Disques intervertébraux
 - Absence nucleus pulposus
 - Absence anneau fibreux en postéro latéral
 - 5 articulations entre chaque vertèbre
 - 2 articulations zygapophysiales (facetiaires)
 - 2 articulations uncovertébrales
 - 1 articulation entre les corps vertébraux
- Foramens transverses
 - Artère vertébrale



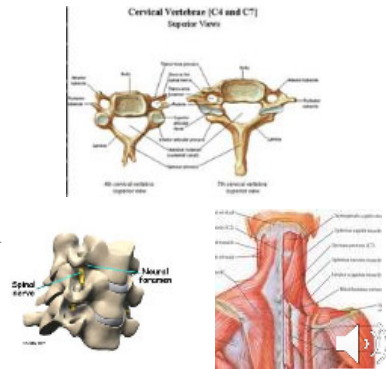
Anatomie vasculaire

Artère vertébrale
 Chemine par trous transversaires de C6 à C1
 Bifurque antéro-latéralement à C2 puis médialement à C1 avant d'entrer dans foramen magnum
 Rotation ou manipulation en rotation
 Ostéophytes envahissant trou
 Compression art. vertébrale
IVB



C3-C7: Colonne cervicale inférieure

- Foramens intervertébraux
canal rachidien
- Diamètre sagittal N:17 à 18 mm
- Diamètre moelle: 10 mm
- Foramens de conjugaison
- Racine nerveuse (Nerf spinal)
- Artère vertébrale (antérieur)
- Artérioles radiculaires (en communication artère spinale antérieure)
- Nombreux ligaments et muscles



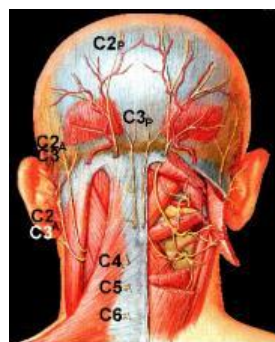
Anatomie neurologique-colonne cervicale haute

C1:
 Innerve art. atlanto-occipitale (C0-C1)
 Rameau antérieur: Muscles antérieurs du cou via anse cervicale
 Rameau postérieur: Muscles sous-occipitaux



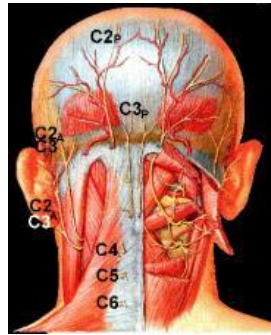
Anatomie neurologique-colonne cervicale haute

C2:
 Grand nerf occipital (n. d'Arnold)
 Plus grosse branche médiane de tous les rameaux postérieurs:
 Innerve semispinalis capitis
 Sensibilité postéro-médiale crâne
 Petit nerf occipital
 Rameau antérieur
 Innerve art. C1-2 latérale
 Reçoit contribution de C3
 Sensibilité postéro-latérale crâne



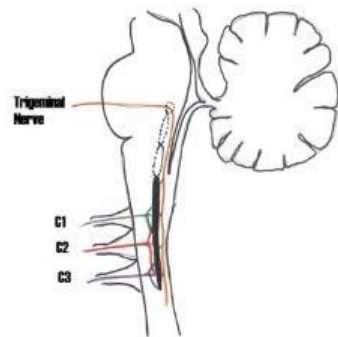
Anatomie neurologique-colonne cervicale haute

C3.
Longue branche médiane superficielle du rameau postérieur.
Troisième nerf occipital (TON)
Innervé art. C2-3
Innervation sensitive:
Région sous-occipitale
Occiput médian
Branche médiane profonde.
Innervé C3-4



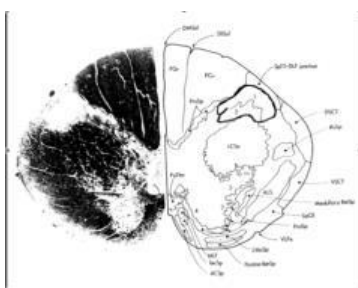
Anatomie neurologique

Axe trigémino-cervical
Noyau **sensitif** spinal du trijumeau (5^{ème} NC) s'étend du tronc cérébral ad 3 premiers segments médullaires cervicaux où il est en communication avec corne postérieure



Coupe anatomique de moelle

C1



Axe trigémino-cervical

Reçoit afférences nociceptives des structures C1, C2, C3
Facettes
Muscles
Disques
Duremère
Ligaments
Peau ...



Céphalée cervicogénique

Synapses entre afférences nociceptives cervicales et noyau spinal trijumeau
Explique douleur référée vers les branches du nerf trijumeau
Céphalée frontale



Céphalée cervicogénique

Frontale:
Relation anatomique entre le noyau sensitif spinal du trijumeau et 3 premiers niveaux cervicaux
Occipitale:
Relation nerfs occipitaux et 3 premiers niveaux cervicaux



Anatomie neurologique

- Racine nerveuse (Nerf spinal)
- Rameaux antérieurs forment plexus cervical (C1-C4) et plexus brachial (C5-T1)
- Rameaux postérieurs de C4 à C7 se divisent.
 - Branche latérale. Innervent splénius, longissimus, ilicocostal
 - Branche médiane se divise.
 - Branche superficielle. Innerve semi-épineux de la nuque
 - Branche profonde. Innerve multifides, articulations zygapophysyaires sup et inf. et branches cutanée C4>C5, C6 et C7

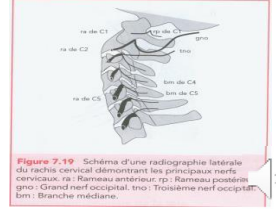
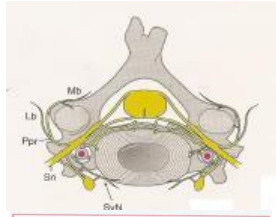
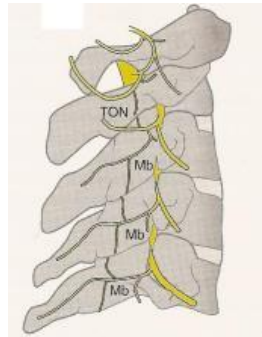


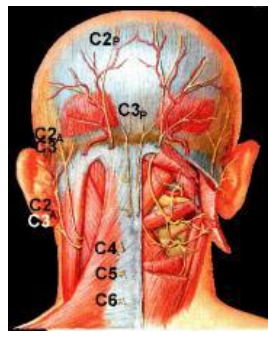
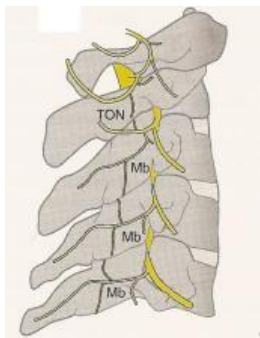
Figure 7.19 Schéma d'une radiographie latérale du rachis cervical démontrant les principaux nerfs cervicaux: ra: Rameau antérieur; pp: Rameau postérieur; gno: Grand nerf occipital; tro: Troisième nerf occipital; lmi: Branche médiane.

Anatomie neurologique

- Rameaux postérieurs de C4 à C7

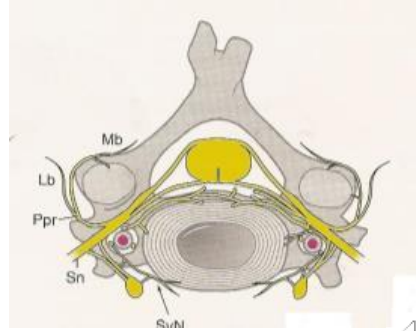


Anatomie neurologique-rameau postérieur (C2-C7)



Anatomie neurologique

- Nerf sinuvertébral innerve
- Dure-mère
- Ligament longitudinal post
- Anneau fibreux postérieur



Le questionnaire et l'examen physique du patient avec cervicalgie

Partie 2



Objectifs de la partie 2

À la fin de cette présentation, le participant connaîtra pour le patient présentant une cervicalgie ou une cervico-brachialgie :

- L'anamnèse ciblée
- L'examen physique ciblé



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Antécédents médico-chirurgicaux
- Drapeaux rouges



- Tumeur
 - Atteinte de C8 doit toujours faire penser à une Tumeur de Pancoast
 - Métastases cervicales
- Infection
- Atteinte des longs faisceaux
- Fracture



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Drapeaux rouges

- Âge sup ou égale à 50 ans
- ATCD de cancer
- Fièvre
- Perte de poids inexpliquée
- Durée de la douleur, plus d'un mois
- Douleur non soulagée par repos au lit
- Pas d'amélioration après 3 mois de traitement
- Troubles de la démarche
- Trouble sphinctérien



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Douleur
 - Point maximal
 - Irradiation
 - Épaule
 - Membre supérieur
 - Dorsale haute (omoplate ou interscapulaire)
 - Mode d'installation et chronologie
 - Facteurs déclenchants, aggravants et atténuants
 - Type (somatique vs radiculaire)



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Douleur: locale ou référée
- Paresthésies/ parésie membres sup.
- Symptomatologie des membres inf. paresthésies, parésie, ataxie...
- Dysfonction génito-urinaire
- ATCD médico-chirurgicaux
- Occupation et loisirs



Causes non musculo-squelettiques de cervicalgie

- Origine cardiaque
 - Angine, infarctus myocarde
- Origine vasculaire
 - Dissection carotidienne interne, artère vertébrale
- Origine œsophagienne
 - Spasme, cancer, abcès
- Atteinte pulmonaire
 - Lésion à l'apex pulmonaire
- Autres

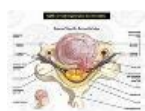


Anamnèse ciblée colonne cervicale

Douleur somatique

Irradiation plus proximale
Tête (hémicrânienne)
Membre sup. (épaule → coude)

Dorsale haute
Diffuse, Contours flous
Sourde et profonde
Sans radiculopathie



Douleur radiculaire

Irradiation plus distale
En bande
Trajet particulier
Type neuropathique
Brûlure, chocs électriques
Peut être ↑ par toux/ valsalva/
extension du rachis cervical
Avec ou sans radiculopathie



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Paresthésies membre supérieur
- Potentiel localisateur supérieur à la douleur
- Patron typique
 - Pouce ou index: C6
 - Majeur: C7
 - Auriculaire: C8
- Faiblesse membre supérieur
 - Antalgique
 - Atteinte motrice radiculaire



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Fonction des membres inférieurs
 - Paraparésie
 - Démarche spastique
 - Perte d'équilibre
 - Diminution endurance à la marche
 - Déficit sensitif
- Fonction génito-urinaire
 - Incontinence
 - Rétention



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Cervicalgie est considérée non spécifique
 - Douleur somatique
 - Absence de drapeaux rouges
- Ne permet pas de déterminer l'origine
 - **La localisation de la douleur - élément clé**
- Prévalence de douleur
 - Origine facettaire 50 à 60% cervicalgie chronique
(Barnsley 1995, Lord 1996, Manchikanti 2002, 2004, Yin 2008)
 - Origine discogénique 16% (Yin 2008)

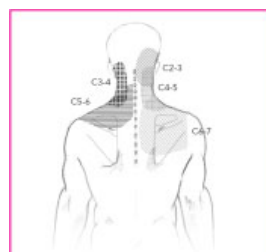
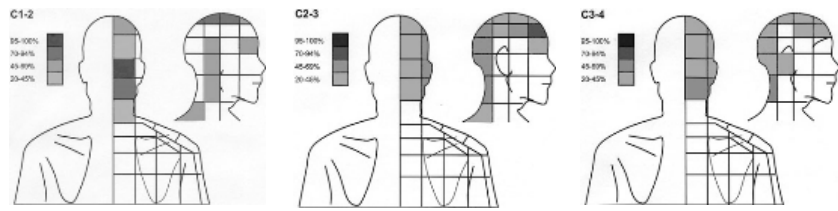


Figure 7.54 Cartographie réalisée suite à des injections de l'articulation zygapophysaire des segments C2-C3 à C6-C7 chez des volontaires normaux selon Dwyer et coll.¹⁴



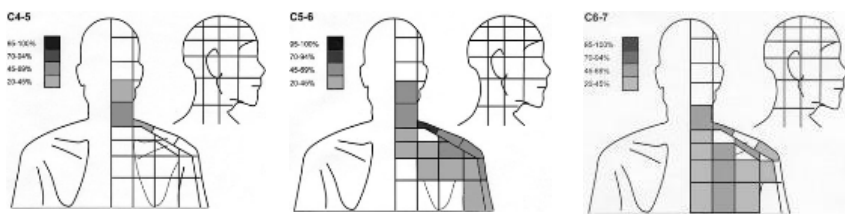
Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Cooper et al; Pain Med 2007, 8(4):344-35



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Cooper et al; Pain Med 2007, 8(4):344-353



Anamnèse ciblée colonne cervicale

- Grubb et coll. Spine 2000
- Douleur reproduite lors de la discographie



Anamnèse ciblée colonne cervicale haute

Céphalée:

Unilatérale > bilatérale
Intensité modérée
Point d'origine sous occipital et irradie de postérieur à antérieur
Déclenchée par position, posture, mobilisation du cou
Pas d'épisode de douleur paroxystique en coup de poignard



Anamnèse ciblée colonne cervicale haute

Céphalée:

Non-pulsatile
Pas de photo-phonophobie
Pas de No/Vo



Soulagée temporairement par blocs anesthésiants dx au niveau du rachis cervical haut



Anamnèse ciblée colonne cervicale haute

Symptomatologie se manifeste principalement par cervicalgie haute
Modifiée par position, posture, mobilisation du cou
Augmentée par pression directe
N'irradie pas à l'omoplate ou interscapulaire
Pas brachialgie ou paresthésies aux m.sup
Peut irradier angle du cou et épaule
Peut être accompagnée d'étourdissement
Peut être accompagnée de céphalée



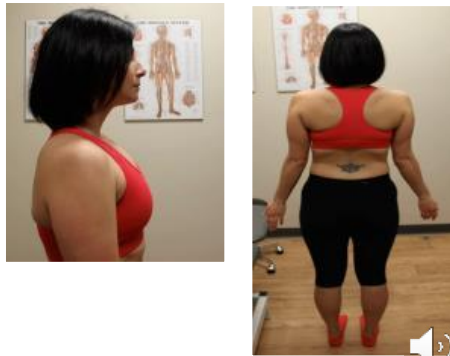
Examen du rachis cervical

- Observation (posture, démarche)
- Mobilité active et passive
- Examen neurologique
- Tests spécifiques (Spurling, traction cervicale, test d'abduction ipsilatérale de l'épaule, L'Hermitte)
- Palpation
 - Structures colonne cervicale
 - Tissus mous (peau, muscle)
- Examen du membre supérieur (ex: épaule au besoin)



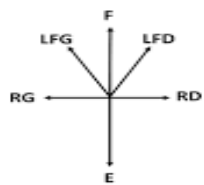
Examen physique ciblé colonne cervicale

- Inspection
 - Démarche
 - Posture
 - Rechercher atrophie ceinture scapulaire et membres supérieurs



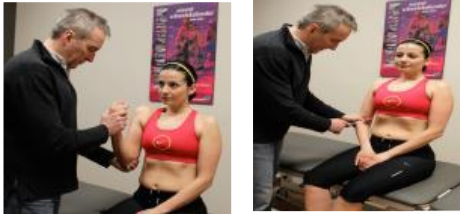
Examen physique ciblé colonne cervicale

- Mobilité cervicale active et passive
- AA cervicales anormales
- Limitation de mouvement asymétrique



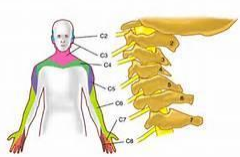
Examen physique ciblé colonne cervicale

- Examen neurologique membres supérieurs
 - Force musculaire segmentaire
 - Réflexes ostéo-tendineux
 - Sensibilité



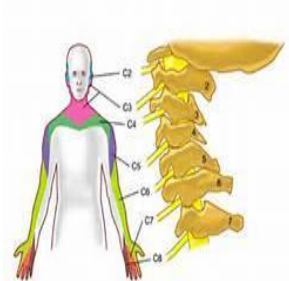
Examen physique ciblé colonne cervicale

- Examen neurologique membres supérieurs
- C5:
 - ↓ Réflexe bicipital
 - Faiblesse **a bducteurs épaule**
 - Hypoesthésie face latérale épaule
- C6:
 - ↓ Réflexe bicipital et/ou stylo-radial
 - Faiblesse fléchisseurs coude, **extenseurs poignet**
 - Hypoesthésie du pouce et de l'index



Examen physique ciblé colonne cervicale

- Examen neurologique membres supérieurs
- C7:
 - ↓ Réflexe tricipital
 - **Faiblesse triceps et extension 1ères phalanges doigts**
 - Hypoesthésie majeur
- C8:
 - ↓ Réflexe des fléchisseurs des doigts
 - **Faiblesse muscles intrinsèques main**
 - Hypoesthésie des 4^{ème} et 5^{ème} doigts
- **L'altération des réflexes est un meilleur indicateur de la localisation de la radiculopathie que la faiblesse**



Examen physique ciblé colonne cervicale

- Recherche de myélopathie cervicale
 - Examen des membres supérieurs
 - Réflexes ostéo-tendineux vifs
 - Hoffman +
 - Signe de l'Hermitte
 - Examen neurologique membres inférieurs
 - Réflexes ostéo-tendineux vifs
 - Clonus
 - Babinski
 - Tonus ↑
 - Force musculaire segmentaire ↓
 - Sensibilité altérée



Examen physique ciblé colonne cervicale

- Dans les cas de radiculopathie C8 soupçonnée, une tumeur de Pancoast peut être la cause
- Parfois difficile à différencier au début
- Recherche de signes d'un syndrome de Claude Bernard-Horner
 - Ptose palpébrale
 - Myosis
 - Diminution de la sudation au visage sup.

insilatérale



Examen physique ciblé colonne cervicale

- Tests de mise en tension radiculaire au niveau cervical
 - Spurling
 - Spurling modifié
 - Test de traction cervicale
 - Signe de l'abduction de l'épaule



Examen physique ciblé colonne cervicale

- **Spurling** (test de compression): Latéroflexion ipsilatérale avec compression axiale reproduisant une douleur radiculaire
 - Spécificité excellente (93%) Viikari-Juntura, Spine 1989
 - Sensibilité moindre (30%)
- **Spurling modifié**: Latéroflexion ipsilatérale combinée à rotation ipsilatérale et extension
 - Augmenterait la sensibilité



Examen physique ciblé colonne cervicale

- **Traction cervicale** (test de distraction)
 - En décubitus dorsal
 - Soulagement de douleur radiculaire avec traction du rachis cervical
 - Spécificité et sensibilité similaires à Spurling
- **Test de l'abduction de l'épaule**
 - Soulagement de la douleur radiculaire par abduction passive complète du côté symptomatique
 - Spécificité et sensibilité similaires à Spurling



Examen physique ciblé colonne cervicale

- **Palpation**
 - Facettes C2-3 ad C6-7
 - Apophyses épineuses
 - Musculature para-vertébrale
 - Pincé-roulé (cellulalgie)
 - C3-C4 et C4-C5: Fosse supra-épineuse
 - C5-C6 et C6-C7: Région interscapulo-vertébrale, membre supérieur ipsilatéral
 - Point douloureux paravertébral T5 ou T6
- La palpation est l'élément clé de l'examen physique en présence d'une cervicalgie non spécifique

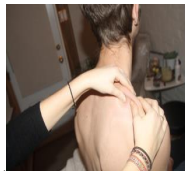


Fig. 178 — Prise-voies de la main/le à "pincer" l'interscapulo-vertébrale, membre supérieur ipsilatéral C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7.

Examen physique ciblé colonne cervicale haute

- Examen palpatoire segmentaire cervical.
- Masses latérales de Atlas
- Facettes C2-3 ad C6-7
- Apophyse épineuse
- Tension musculature para-vertébrale



Examen physique ciblé colonne cervicale haute

- Manceuvre de friction
- Dermatome racines C2 et C3
- Grand nerf occipital
 - Branche médiane rameau postérieur C2
- Petit nerf occipital
 - Rameau antérieur C2 (contribution C3)
- Troisième nerf occipital (TON)
 - Branche postérieure C3



Examen physique ciblé colonne cervicale haute

Palpation émergence du 3ème nerf occipital, grand et petit n. occipital

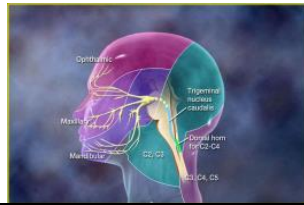


Examen physique ciblé colonne cervicale haute

Signe du sourcil
Irritation racine C2, C3

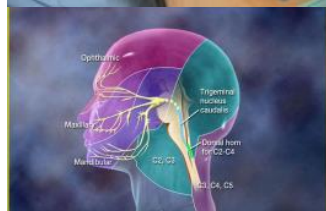


Branche ophtalmique
n. trijumeau via axe
trijémino-cervical



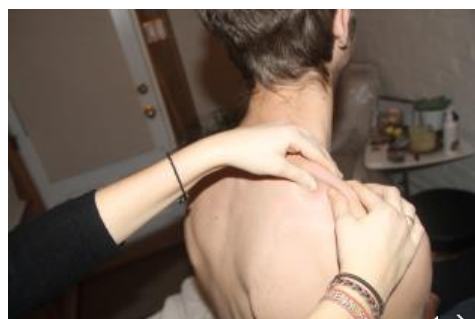
Examen physique ciblé colonne cervicale haute

Signe de l'angle de la mâchoire
Irritation de C2, C3
Grand nerf auriculaire (C2-C3)



Examen physique ciblé colonne cervicale haute

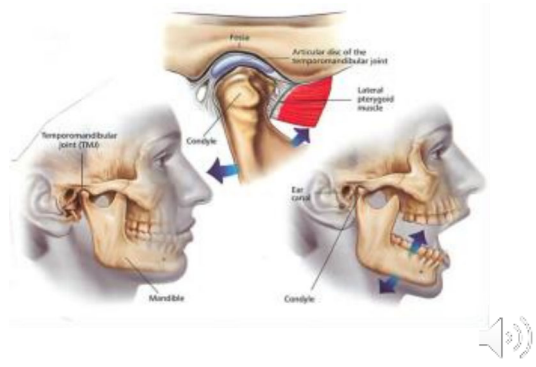
Cellulalgie fosse sus-épineuse
Irritation racine C4, C5
Rameau cutané branche médiane
profonde C4, C5



Examen physique ciblé colonne cervicale haute

Art. temporo-mandibulaire.
 Sensibilité
 Craquement
 Réduction d'amplitude
 d'ouverture bouche

 Douleur oro-faciale
 Céphalée
 Cervicalgie



Examen physique ciblé colonne cervicale haute

Recherche de points gâchettes- tension myofasciale pouvant provoquer douleur cervicale haute ou irradiant au crâne ou face.



Messages clés (questionnaire et examen physique)

- Il est important de bien différencier une douleur radiculaire d'une douleur somatique référée
- Un examen neurologique des membres inférieurs doit être fait pour éliminer une myélopathie
- La localisation de la douleur et la palpation = éléments les plus importants du questionnaire et de l'examen physique en présence d'une cervicalgie non spécifique



Messages clés

- La dysfonction du rachis cervical haut se manifeste par des cervicalgies hautes pouvant s'accompagner de céphalée frontale via l'axe trigémino-cervical ou de céphalée occipitale via les nerfs occipitaux
- La céphalée cervicogénique est secondaire à une dysfonction segmentaire C1-2, C2-3, C3-4, la facette C2-3 étant la plus symptomatique
- La dysfonction du rachis cervical bas donne généralement une douleur inter-vertébro-scapulaire (dorsalgie haute)



Le traitement médical de la cervicalgie et de la cervico-brachialgie

Partie 3



OBJECTIFS de la partie 3

- Pouvoir élaborer un plan de traitement sur une base symptomatique et sur une base patho-anatomique
- Avoir une approche systématique basé sur des algorithmes autant pour la cervicalgie que pour la cervico-brachialgie
- Connaître les indications des différentes techniques d'injection et de dénervation du rachis cervical.



Prévalence de la cervicalgie

❖ **Prévalence moyenne à vie: 49% (annuelle entre 15-50%)**

➢ **Accidentés route: 24-50% vont développer dlr chronique**

❖ **En 2010, 4e problème de santé amenant incapacité aux EU**

Fejer R et al. Eur Spine J 2006; 15 (6): 834-48.
US Burden of Disease Collaborators. JAMA 2013; 310:591-608



TRAITEMENT DE LA CERVICALGIE ET LA CERVICO-BRACHIALGIE

• **Importance du questionnaire et de l'examen**

• **Douleur axiale (cervicalgie)**

- Traitement symptomatique
- Traitement sur une base patho-anatomique

• **Douleur cervico-brachiale**

- Importance de différencier la douleur radiculaire vs douleur somatique référée.
- Si douleur somatique référée, traitement identique que pour la cervicalgie.



Questionnaire

• **Cervicalgie**

• **Cervico-brachialgie**

- **Radiculaire**
 - irritation ou compression de la racine
- **Somatique référée**
 - Douleur provenant de structures innervées mais autres que la racine
 - Disque, art. facettaires, dure-mère, ligaments, muscles etc



Questionnaire

- 1^{er} rôle: éliminer red flags
- 2^e rôle: s'agit-il d'une douleur axiale ou d'une douleur avec irradiation?
- 3^e rôle: si douleur avec irradiation, s'agit-il d'une douleur somatique référée ou d'une douleur radiculaire?



DRAPEAUX ROUGES

TABLE 2. What Not to Miss: "Red Flags" Associated With Neck Pain

Red flag	Potential conditions	Associated signs and symptoms
Trauma (eg, fall, motor vehicle accident, whiplash injury)	Vertebral fractures, spinal cord injury/syrinx, ligamentous disruption	Loss of or alternating consciousness, cognitive deficits, traumatic brain injury, headaches, neurologic symptoms
Rheumatoid arthritis, Down syndrome, spondyloarthropathy	Atlantoaxial subluxation	Easy fatigability, gait abnormalities, limited neck mobility, torticollis, clumsiness, spasticity, sensory deficits, upper motor neuron signs
Constitutional symptoms	Metastases, infectious process, systemic rheumatologic disease	Weight loss, unexplained fevers, anorexia, family or personal history of malignant neoplasm, diffuse joint pain and stiffness, abnormal laboratory test results
Infectious symptoms	Epidural abscess, spondylodiskitis, meningitis	Fever, neck stiffness, photophobia, elevated white blood cell count
Upper motor neuron lesion	Spinal cord compression, demyelinating disease	Hoffmann sign, hyperreflexia, Babinski sign, spasticity, incontinence, sexual dysfunction
Age <20 y	Congenital abnormalities (cervical spina bifida, Scheuermann disease), conditions associated with substance abuse such as infection	Congenital anomalies, birthmarks, overlying skin tags, patches of hair, family history, systemic disease (eg, diabetes, epilepsy for spina bifida) Substance abuse: male sex, poor work or school performance, depression or other psychiatric morbidity
Concurrent chest pain, diaphoresis, or shortness of breath	Myocardial ischemia or infarction	Nausea, extension of pain into the left arm (especially medial upper arm)
Age >50 y	Metastases, vertebral fracture, carotid or vertebral artery dissection/bleeding	Family or personal history of malignant neoplasm, previous trauma Arterial dissection: tearing sensation, headache, visual loss, or other neurologic sequelae

Cohen SP. Mayo Clin Proc 2015;90 (2):284-99



Questionnaire de la cervico-brachialgie: radiculaire vs somatique référée

- En faveur d'une douleur radiculaire
 - Irradiation en bande
 - Distale
 - Trajet spécifique (ex: ad pouce-index, triceps ad majeur,etc.)
 - Vasalva
 - Douleur brachiale > cervicalgie



Examen physique de la cervico-brachialgie: radiculaire vs somatique référée

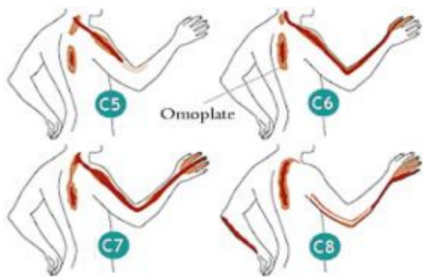
- Signes en faveur de douleur radiculaire:
 - Atteinte motrice
 - Atteinte sensitive
 - Perte ou diminution de réflexe
 - Mise en tension radiculaire positive
 - Spurling
 - Spurling modifié
 - Test d'abduction
 - Traction cervicale



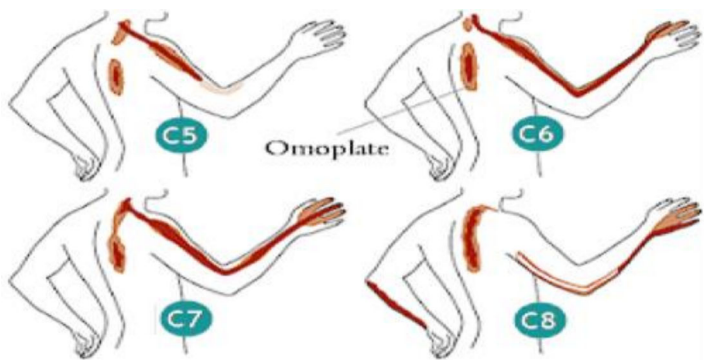
Tableaux cliniques

Cervicobrachialgie avec douleur radiculaire/neuropathique

Cervicalgie avec douleur somatique référée



BRACHIALGIE: DLR RADICULAIRE DOULEUR MAX AU MS!



Questionnaire et examen

- Si douleur axiale et/somatique référée
 - ALGORITHME DE LA CERVICALGIE AXIALE
 - Autant du point de vue investigation que traitement
- Si douleur radiculaire:
 - ALGORITHME DE LA DOULEUR RÉFÉRÉE D'ORIGINE RADICULAIRE
 - Autant du point de vue investigation que traitement



Traitement de la douleur axiale (cervicalgie)

- Tx symptomatique
- Tx sur une base patho-anatomique



Évolution naturelle de la cervicalgie

- ❖ **Cervicalgie aiguë (<6 sem): Résolution en 2 mois**
 - ~ 50% pts: récurrences fréquentes ou dlr persistante à 1 an¹
 - 10% pts: dlr chronique²

1-Pain Med 2008; 9 (5): 572-580
 2- Am J Epidemiology 1991; 134: 1356-67



Traitement conservateur de la douleur cervicale : Quelles sont les évidences???

- Collet cervical
- Médicaments
 - AINS
 - Analgésiques incluant les narcotiques
 - Relaxants musculaires
 - Gabapentinoïdes
- Exercices
- Tractions
- Manipulations
- Ultrasons
- Infiltrations
- Thermolésion par radio-fréquence



Collet cervical pour la cervicalgie

- Étude de revue de Cohen 2015 Mayo Foundation for Medical Education and Research n Mayo Clin Proc. 2015;90(2):284-299

« There is low-quality evidence that a cervical collar is no more effective than physical therapy or other active therapies for cervical radiculopathy and whiplash »



COLLET CERVICAL

BMJ Volume 34, Number 6, pp1123-1132
©2007, Jaypee Brothers Publishers

Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions

Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders

Eric L. Hurwitz, DC, PhD,* Eugene J. Carragee, MD, FACS,††
Gabriëlle van der Vekke, DC,§§** Linde J. Carroll, PhD,††
Margareta Nordin, PT, DMedSc,††§§ Jaime Guzman, MD, MSc, FRCPC,§§§§
Paul M. Poloss, MD, MSc, FRCPC,*** Lars W. Holm, DMedSc,†††
Pierre Côté, DC, PhD,§§§§§§ Sheilah Hogg-Johnson, PhD,§§§§§§§
J. David Cassidy, DC, PhD, DMedSc,§§§§§§§§ and Scott Haldeman, DC, MD, PhD,§§§§§§§§

- Il y a des évidences provenant de 2 ECRs et une étude non-randomisée que l'utilisation d'un collet cervical souple ou rigide seul ou en combinaison avec d'autres traitements ne diminuait pas la douleur ou l'incapacité à court ou à long terme (ad 1 an) chez les patients avec whiplash aigu lorsque comparée avec le prescription de repos, les exercices, les mobilisations, les soins usuels ou l'absence de soins.



AINS pour la cervicalgie

Br Spine J (2016) 25:34-41
DOI 10.1007/s00381-015-3091-4

REVIEW ARTICLE

Are non-steroidal anti-inflammatory drugs effective for the management of neck pain and associated disorders, whiplash-associated disorders, or non-specific low back pain? A systematic review of systematic reviews by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration

Jessica J. Wong^{1,2,3}, Pierre Côté⁴, Arthur Anesi⁵, Sharayu Varadarajan⁶, Thepkas Varadarajan⁷, Heather M. Shearer⁸, Robert J. Feine⁹, Deborah Setton¹⁰, Kirti Randhava¹¹, Haitan Yu¹², Danielle Southern¹³, Rachel Goldberg¹⁴, Shivani Mittal¹⁵, Maja Stupar¹⁶, Linda J. Carroll¹⁷, Anne Taylor-Vaisey¹

- AINS
 - Dans les cas de whiplash
 - Aucune ECR donc pas d'évidences!!
 - Dans les cas de cervicalgie
 - 2 études acceptables...
 - 1 comparant piroxicam vs indométhacine dans la périarthrite de l'épaule et la cervicobrachialgie
 - 1 étude comparant kétorolac IM vs ostéopathie
 - Statistiquement favorable au AINS mais pas cliniquement significatif

Médication pour la cervicalgie

SPINE Volume 33, Number 45, pp 5123-5132
©2008, Lippincott Williams & Wilkins

Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions
Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders

Eric L. Hershwitz, DC, PhD,* Eugene J. Carragee, MD, FACS,††
Gabrielle van der Velden, DC,§§§§, Linda J. Carroll, PhD,††
Margarita Nordin, PT, DMS,§§§§, Jaime Guzman, MD, MSc, FRCPC,¶¶¶¶
Paul M. Peloso, MD, MSc, FRCPC,*** Lero W. Hain, DMS,§§§§
Pierre Chêze, DC, PhD,¶¶¶¶,§§§§, Shailesh Hogg-Johnson, PhD,¶¶¶¶
J. David Cassidy, DC, PhD, DMS,§§§§,§§§§ and Scott Haldeman, DC, MD, PhD,¶¶¶¶

- Dans les cas de whiplash
 - Aucune ECR sur acétaminophène, narcotiques, tramadol, relaxant musculaire, ADT, gabapentinoïdes
- Dans la cervicalgie simple
 - 3 études seulement
 - Evidence faible d'une efficacité limitée du paracétamol combiné à relaxant musculaire
 - ASA et mobilisation non supérieure à ASA seul



Traction cervicale

Mechanical traction for neck pain with or without radiculopathy (Review)

Graham N, Gross A, Goldsmith CH, Klaber Moffett J, Haines T, Burnie SJ, Peloso PMJ
Cochrane 2011

- La littérature actuelle ne supporte pas ni n'infirme l'efficacité des tractions intermittentes ou continues pour diminuer la douleur, améliorer la fonction ou pour améliorer la perception générale en comparaison avec les tractions-placebo, la chaleur ou tout autre traitement conservateur chez les patients souffrant de cervicalgie chronique.

Exercices pour la cervicalgie



The Spine Journal 14 (2019) 1303-1323
Review Article

Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash-associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration

Danielle Southerst, BScH, DC, FCCS(C)^{a,b}, Margareta C. Nordin, MedSci^b,
 Pierre Côté, DC, PhD^d, Heather M. Shearer, DC, MSc, FCCS(C)^c,
 Sthanaya Varatharajan, BSc, MSc^c, Haiman Yu, MBBS, MSc^c,
 Jessica J. Wong, BSc, DC, FCCS(C)^c, Deborah A. Sutton, BScOT, MEd, MSc^c,
 Krisiti A. Raudhawa, BHSoc, MPH^c, Gabriëlle M. van der Velde, DC, PhD^{d,e},
 Silvano A. Mior, DC, PhD^d, Linda J. Carroll, PhD^d,
 Craig L. Jacobs, BFA, DC, MSc, FCCS(C)^d, Anne L. Taylor-Vaisey, MLS^f

- Évidence que qigong supervisé, yoga et programme combinant exercices de renforcement, amplitudes articulaires et souplesse sont efficaces
- Pas d'évidence qu'un programme d'exercices est supérieur à un autre
- La majorité des études démontrent un effet minimal suggérant un effet clinique léger à modéré des exercices.

Programme combiné

SPINE Volume 33, Number 6, pp 512-512
©2008, Lippincott Williams & Wilkins

■ Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions

Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders

Eric L. Hurwitz, DC, PhD,^a Eugene J. Carragee, MD, FACS,^b
 Gabriëlle van der Velde, DC,^{c,d} Linda J. Carroll, PhD,^e
 Margareta Nordin, FT, DMedSci,^{f,g} Jaime Guzman, MD, MSc, FRCP(C),^h
 Paul M. Pelesco, MD, MSc, FRCP(C),ⁱ Lana W. Holm, DMedSci,^j
 Pierre Côté, DC, PhD,^k Sholeh Hogg-Johnson, PhD,^l
 J. David Cassidy, DC, PhD, DMedSci,^{m,n} and Scott Haldeman, DC, MD, PhD,^o

- Les études tendent à démontrer que l'approche multi-disciplinaire résulte en une plus grande satisfaction du patient et un retour plus rapide au travail mais n'a pas d'effet sur la douleur moyenne.

Conclusions sur le traitement symptomatique de la cervicalgie

- Logique d'utiliser AINS si absence de contre-indications
- Relaxant musculaire
 - Plus efficace en aigu qu'en chronique
 - Cohen et al; The pharmacologic treatment of muscle pain, Anesthesiology 2004,101 (2):495-526
- Pas d'efficacité démontré pour gabapentinoïdes
- Analgésiques non prouvés mais importance de bien soulager pour permettre réactivation

Conclusions sur le traitement symptomatique de la cervicalgie

- Pas d'efficacité démontrée pour le port du collet cervical
- Mobilisations > modalités passives
- Exercices bénéfiques
- Pas de programme supérieur aux autres
- Évidence contradictoire pour les programmes multi-disciplinaires avec satisfaction meilleure et retour au travail plus rapide mais aucune différence sur la douleur.



Conclusions sur le traitement symptomatique de la cervicalgie

- En pratique
 - Ains, relaxant musculaire au coucher, analgésique si hyper-souffrant dans le but de soulager pour favoriser réactivation
 - Éviter collet cervical
 - Physiothérapie avec emphase sur exercices, thérapie manuelle / ostéopathie
 - Modalités passives non-prouvées mais peuvent être utilisées si complémentaires à exercices, mobilisations et réactivation
 - Ergothérapie ou approche multi-disciplinaire sans effet sur douleur mais retour au travail plus rapide et satisfaction meilleure



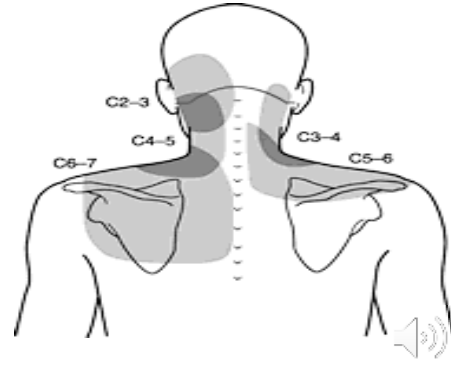
Que faire si le patient demeure symptomatique?

- Possibilité de traitement sur une base patho-anatomique
- Quelle est la source de douleur?
- Douleur nociceptive?
- Douleur chronique centralisée?

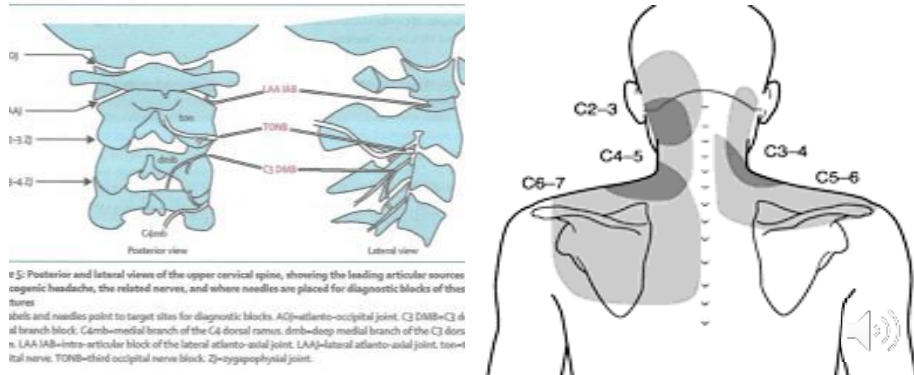


Source de douleur possible: les articulations facettaires

- Distribution de la douleur chez des volontaires suite à la stimulation nociceptive des articulations zygapophysaires
 - Dwyer et al. Spine 1990;15:453-7



Innervation facettaire et mapping



Branches médianes

- Position des branches médianes
 - Lord et al ; Neurosurgery 1995;36:732-739

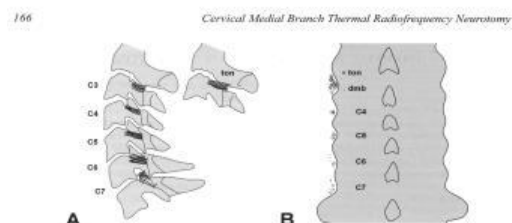
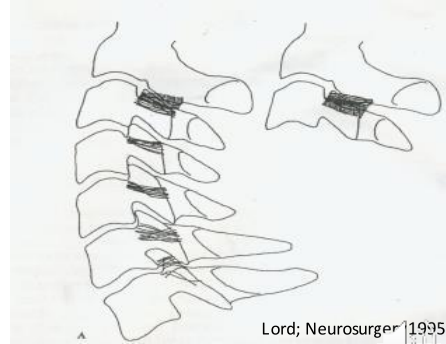


Figure 1. Composite tracings of radiographs of cadavers in which wires were applied to the medial branches of the cervical dorsal rami in order to show the variation in their location. A: Lateral view. At the C3 level the locations of the C3 deep medial branch are shown. Note that the C5 medial branches are fairly consistently located over the middle-fifth of the C5 articular pillar, but the medial branches are located progressively higher on their respective articular pillars at levels progressively further away from the C5 level. The inset shows the locations of the third occipital nerve. B: AP view. The nerves are seen as dots passing from front to back. (From Lord et al.)

Blocs de branche médiane

- Test pour déterminer si douleur d'origine facettaire
- Double-blocs pour éviter faux-positifs
 - Effet placebo
- Xylo vs marcaine à quelques jours d'intervalle



Lord; Neurosurger 1995

Innervation facettaire

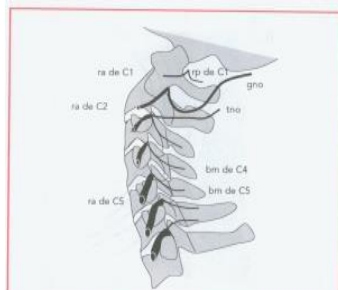
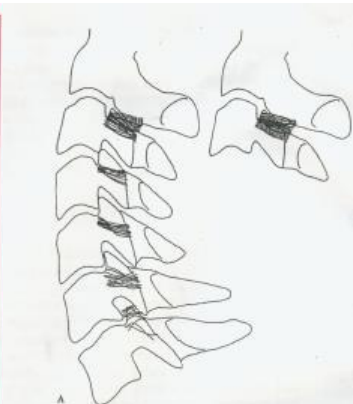


Figure 7.19 Schéma d'une radiographie latérale du rachis cervical démontrant les principaux nerfs cervicaux. ra : Rameau antérieur; rp : Rameau postérieur; gno : Grand nerf occipital; trno : Troisième nerf occipital; bm : Branche médiane.



Soulagement de la douleur par BBM

- Distribution du soulagement de la douleur par double-blocs selon l'articulation traitée
- Cooper et al; Pain Med 2007, 8 (4) : 344-353

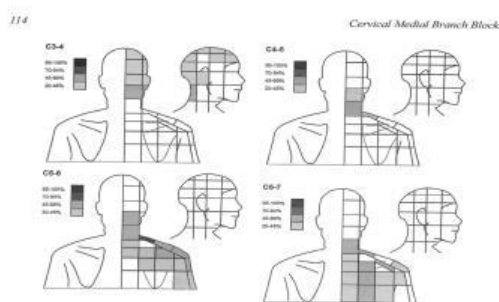


Figure 6. The distribution of pain relieved by controlled blocks of the joints indicated. The shading indicates the proportion of patients who reported pain in the area shaded. (Cooper et al 2007)

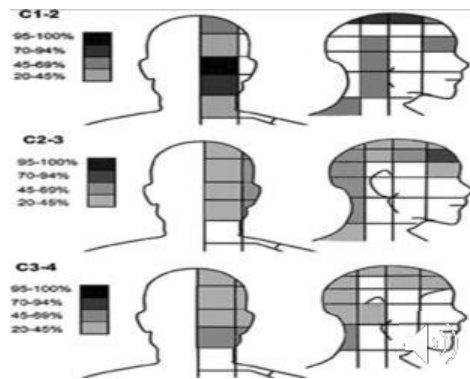
Si cervicalgie haute ou céphalée

- Il faut traiter le rachis cervical haut



Céphalée cervicogénique

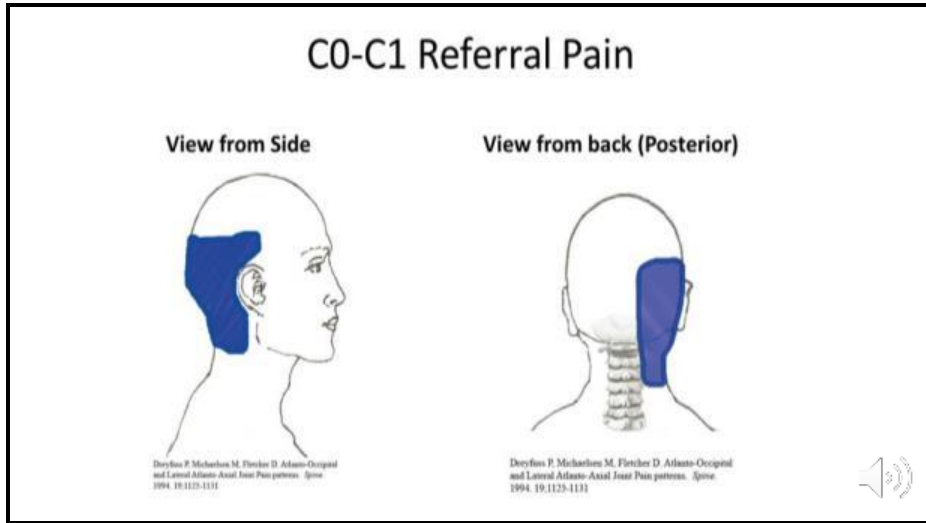
- Mapping de la douleur selon injection intra-articulaire du rachis cervical haut
 - Dwyer et al. Spine 1990
 - Dreyfuss et al, Spine 1994
- Soulagement par anesthésique locaux
 - Cooper et al, Pain Med 2007



Injection sous scopie de C0-C1

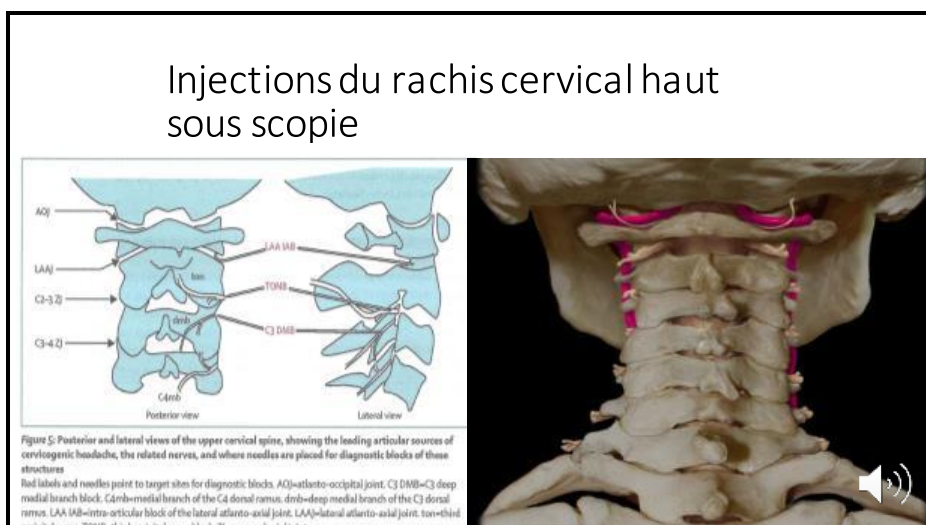
- Articulation atlanto-occipitale
- Mouvement du oui
- Peut être source de douleur
 - Innervation par le rameau ventral de C1
 - Douleur provoquée chez individu sain en injectant en intra-articulaire (Dreyfuss et al, Spine 1994. 19;1125-1131)
- Aucune donnée dans la littérature sur la prévalence





Injection de C0-C1 (atlanto-occipital)

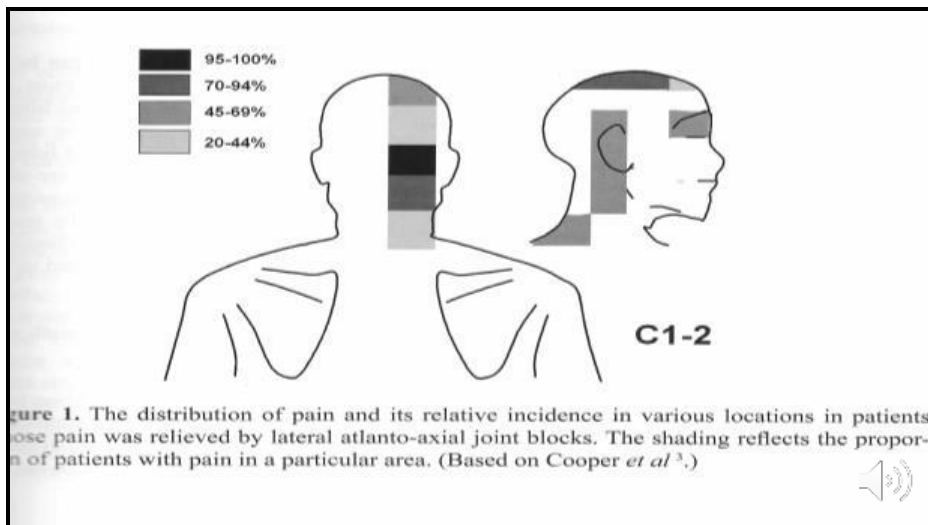
- Décrite la première fois dans un abstract par Busch, Wilson. Reg Anesth 1989;14:15)
- 2 cas effectués à l'IPQ
- Littérature presque inexistente
 - Case-report de 3 cas (Dreyfuss, Regional Anesthesia 1994)
 - Lee DG, Cho YW, Jang SH, Son SM, Kim GJ, Ahn SH. Effectiveness of intra-articular steroid injection for atlanto-occipital joint pain. Pain Med. 2015 Jun;16(6):1077-82.
 - Étude prospective non contrôlée avec 20 patients hautement sélectionnés
 - 2 injections A-O à 1 semaine d'intervalle: baisse de l'EVA de 5,6 à 0,6 à 2 mois
- Artère vertébrale sur le trajet
- Risquée +++



Injection de C1-C2

- Injection atlanto-axiale
- Mouvement du non
- Peut être source de douleur
 - Innervation par rameau ventral de C2
 - Douleur provoquée chez individus sains en injectant en intra-articulaire (Dreyfuss, Spine 1994)

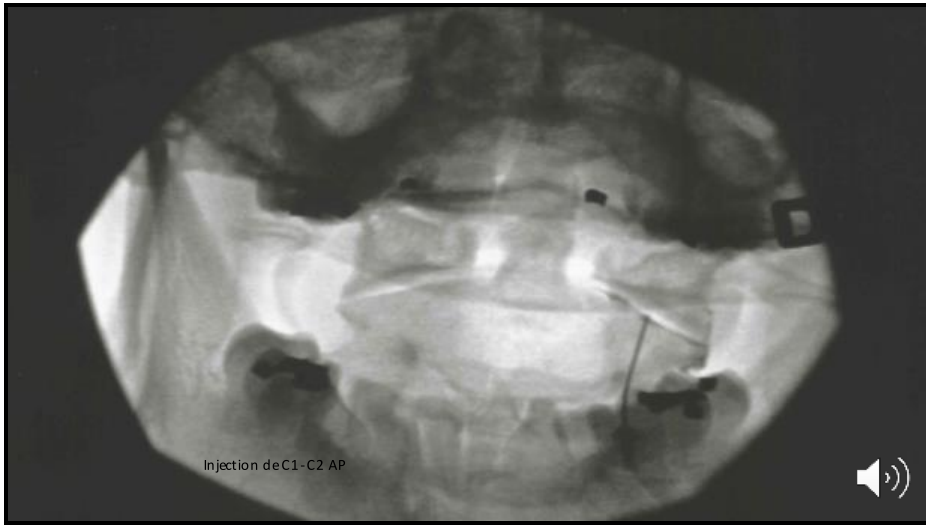




Injection atlanto-axiale (C1-C2)

- Décrite la première fois par McCormick. JInterventional Radiology 1987;2:9-13
- Moins risquée que C0-C1
- Art. vertébrale en latéral et canal spinal en médian
- Ganglion spinal de C2 juste derrière l'articulation
- Toujours avec produit de contraste
- Approche postérieure avec bouche ouverte
- Aiguille spinale # 25







Injection atlanto-axiale (C1-C2)

- Prévalence de la céphalée provenant de C1-C2 inconnue mais surement pas rare
- 21/34 patients hautement sélectionnés soulagés par injection d'anesthésiques intra-articulaire selon Aprill (Cephalalgia 2002)
- Quelques études sur l'efficacité des injections stéroïdiennes

Injection atlanto-axiale (C1-C2)

Injection cortisonée de C1-C2

- Case-report de 1 pte avec fusion congénitale de C0-C1 améliorée pour un an avec série de 2 injections de C1-C2 (Am J Phys Med Rehab, 2008)
- The Longitudinal Effectiveness of Lateral Atlantoaxial intra-articular Steroid Injection in the Treatment of Cervicogenic Headache; Narouze et al; Pain Medicine, vol.8, 2007, 184-188
 - Étude prospective non randomisée sur 32 pts a démontré soulagement complet immédiatement après la procédure chez 15 pts (46%) et de plus de 50% chez 26 pts (81%).
 - Le soulagement de la douleur sur l'ÉVA est demeuré significatif à 1 et 3 mois mais pas à 6 mois.



Injection de C1-C2

- Glemarec 2000 Joint Bone Spine 67;54-61
 - 16 pts avec douleur mécanique (OA)
 - 10 pts avec douleur inflammatoire (RA/AS)
 - Injection IA de glucocorticoïdes (cortivasol) seulement sans anesthésiques locaux
 - 50% (8/16) pts asx à 20 mois
 - 79% diminution moyenne de la douleur pour 17 mois dans le groupe inflammatoire vs. 36% de diminution moyenne de la douleur pour 2.2 mois dans le groupe arthrosique (SS)



Articulation facettaire C2-C3

- TON (branche médiane de C3)
- Innerve l'articulation facettaire C2-C3
- Cause très fréquente de céphalée chez patients avec whiplash
 - Étude de Lord et al, J Neuro Neurosurg Psychiatry 1994;57:1187-1190
 - 100 patients avec whiplash
 - 71 patients se plaignaient de céphalée avec 40 patients dont c'était la plainte principale
 - 27% de patients avec soulagement complet de la céphalée et de la douleur cervicale haute avec double-bloc du TON
 - 53% des patients avec soulagement complet si céphalée est la plainte principale.



Blocs facettaires de C2-C3 et C3-C4

- Pour traiter la céphalée et la douleur du rachis cervical haut et moyen
- Ne traite pas la douleur Inter-vertébro-scapulaire
- Articulation C2-C3 (ou TON) fréquemment responsable de céphalée





Blocs facettaires de C2-C3/C3-C4

- Articulation zygapophysaire ou facettaire
- Peut être source de douleur
 - Innervée par les branches médianes du rameau postérieur sup. et inférieur à l'articulation sauf C2-C3 par TON et branche médiane profonde de C3 (Bogduk)
 - Injection chez individus sains provoque douleur référée selon le niveau (Dwyer, Spine 1990)
 - Soulagement de la douleur selon mapping particulier avec bloc anesthésique sur un niveau particulier (Cooper, Pain Med 2007;8:344-353)



Bloc de branche médiane

- Malgré que certains patients peuvent avoir un soulagement prolongé (et donc effet thérapeutique), il s'agit surtout d'un test pour sélectionner les patients pouvant bénéficier d'une thermolésion par radio-fréquence.



Les autres injections sous scopie du rachis cervical haut

- Rachis cervical haut
 - C1: non accessible
 - Branche antérieure : face ant. articulation C0-C1
 - C2: ganglion dorsal de C2 accessible (branche post.) . Se poursuit pour former le grand nerf occipital (GON) ou nerf d'Arnold
 - Derrière l'articulation C1-C2
 - Articulation C1-C2 anesthésiée que par l'injection intra-articulaire



Autres infiltrations sous scopie pour rachis cervical

- Bloc du ganglion dorsal de C2



Bloc du ganglion dorsal de C2

- Juste derrière l'articulation atlanto-axiale(C1-C2)
- Même technique que l'injection C1-C2 mais injection avant d'atteindre l'articulation
- Effleuré parfois lors d'injection C1-C2
- 0,5 cc Xylo
- Si positif possibilité de décompression chirurgicale de C2 ou radiofréquence pulsée.



Céphalée cervicogénique

- Possibilité de confirmer le diagnostic de céphalée cervicogénique ou de confirmer source de la douleur cervicale haute avec injections ciblées sous contrôle fluoroscopique
- La confirmation de la source de la douleur permet d'offrir la possibilité d'un traitement



Si cervicalgie moyenne ou douleur inter-vertébro-scapulaire

- Il faut traiter entre C4 ad C7



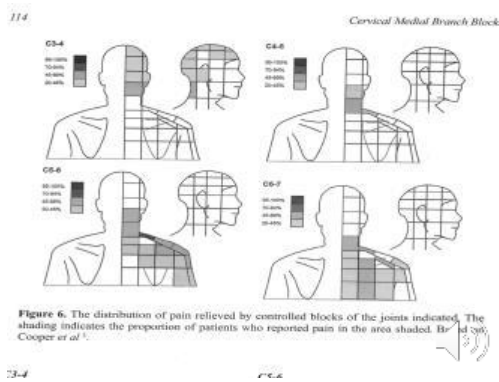
Douleur facettaire??

- Études de prévalence
 - 8 études avec double-blocs avec prévalence variant entre 36% et 67%
 - 54% d'origine facettaire prouvé par double bloc de branche après un whiplash
 - Barnsley et al, The prevalence of chronic cervical zygapophysal joint pain after whiplash. *Spine* 1995; 20:20-26
 - 55% d'origine facettaire chez patients avec cervicalgie chronique
 - Yin W, Bogduk N. The nature of neck pain in a private pain clinic in the United States. *Pain Medecine* 2008; 9:196-203



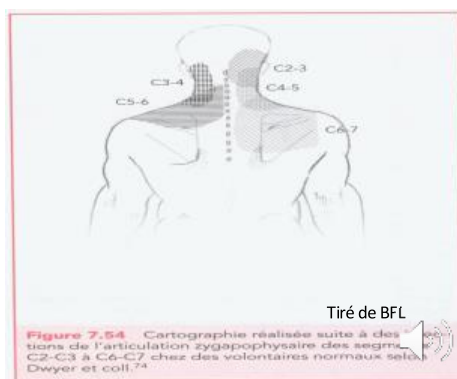
Soulagement de la douleur par BBM

- Distribution du soulagement de la douleur par double-blocs selon l'articulation traitée
- Cooper et al; Pain Med 2007, 8 (4) :344-353



Blocs facettaires

- Approche latérale (ou postérieure)
- Aiguille spinale # 26
- Contact osseux et repositionnement
- Injection intra-articulaire
- Confirmée par arthrographie
- 0,5 cc de stéroïdes
- 1-4 niveaux
- Sélection selon pattern douleur et examen physique



Tiré de BFL



Blocs facettaires

- Très peu de publications
- Absence de littérature soutenant l'efficacité des blocs facettaires
- 7 études avec méthodologie déficiente ou absence de groupe contrôle
- 1 étude contrôlée randomisée chez patients avec whiplash démontrant l'absence d'efficacité
 - Barnsley et al; Lack of Effect of Intraarticular Corticosteroids for chronic Pain in the Cervical Zygapophyseal Joints; NEJM, vol 330:1047-50
- Résultats différents chez personnes plus âgées?
 - Pas étudié de façon spécifique mais cliniquement réponse nettement plus intéressante en pratique (prévalence plus grande??? Processus inflammatoire arthrosique???)



Quoi faire si patient demeure symptomatique?

- 4 possibilités après les blocs facettaires
 1. Amélioration durable
 2. Amélioration transitoire moyenne (quelques mois)
 3. Amélioration transitoire courte
 4. Aucune amélioration
- Si condition 3 ou 4 : envisager BBM dans le but d'infirmier ou confirmer une douleur facettaire et dans le but d'une possible thermolésion par radio-fréquence



Mapping de la douleur

- Distribution du soulagement de la douleur par double-blocs selon l'articulation traitée
- Cooper et al; Pain Med 2007

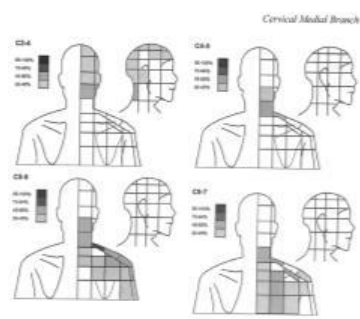
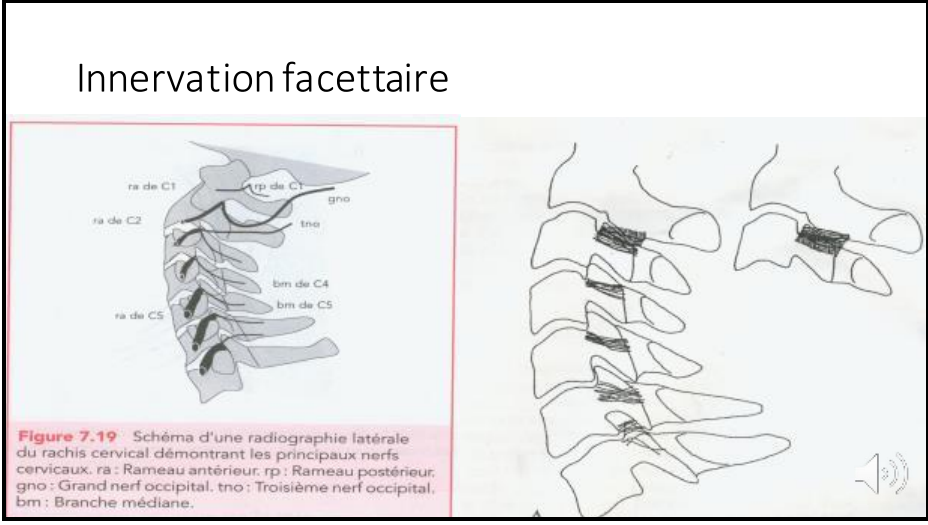
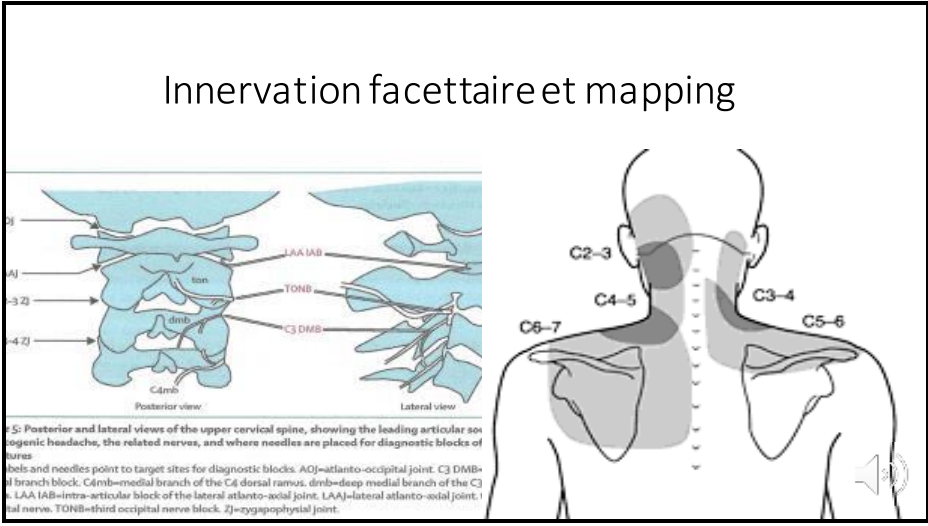


FIG 4. The distribution of pain relieved by controlled blocks of the joints indicated. 1 finger indicates the proportion of patients who reported pain in the area shaded. (Reproduced from Cooper et al.)







Blocs de branche médiane

- Test pour déterminer si douleur d'origine facettaire
- Double-blocs pour éviter faux-positifs
 - Effet placebo
- Xylo vs marcaine à quelques jours d'intervalle

Importance de la sélection

- EVA pré et post-procédure
 - Avant et 30 minutes, 1,2,4,6,24,48 hres après
 - Activité(s) ou mouvements avant et après



Thermolésion par radio-fréquence des branches médianes du rachis cervical

- Définition:
 - Procédure minimalement invasive percutanée utilisant un courant électrique pour coaguler les terminaisons nerveuses des articulations zygapophysaires et interrompre ainsi la transmission nociceptive provenant de ces articulations



Thermolésion cervicale par RF

- Utilisation justifiée par prévalence élevée de cervicalgie d'origine facettaire
 - Dans les cas de whiplash chronique, on estime la prévalence entre 54%; Bamsley 1995 et 60% (IC95 46-73%); Spine 1996, Lord
 - Dans les cas de cervicalgie chronique, on estime la prévalence entre 36% et 67% selon les études
 - En post-op de fusion ou d'arthroplastie cervicale, la prévalence serait de 13%; Klessinger, Pain Med 2010



Thermolésion par radio-fréquence

- Décrit la 1ère fois pour traiter la douleur réfractaire par cordotomie antéro-latérale (1960)
- Utilisé pour la névralgie du trijumeau depuis 1967
- Utilisé pour douleurs rachidiennes dans les années 70-80



Thermolésion par RF

- Shealy (1975) et Schaerer (1978) ont décrit des techniques visant le centre du ZI
- Sluijter (1980) visait le ganglion dorsal et le rameau dorsal
- Bogduk et Lord (1980) ont été les premiers à valider une technique visant les branches médianes lombaires de façon adéquate



Thermolésion par radio-fréquence

- 1ère étude en cervical
 - Percutaneous Radiofrequency Neurotomy in the Treatment of Cervical Zygapophyseal Pain: A Caution
 - Lord S, Barnsley L and Bogduk N; Neurosurgery 1995
 - 3/10 succès à C2-C3
 - 7/10 succès C4 ad C7



Traitement de la douleur d'origine facettaire cervicale

- Thermolésion
 - 1ère étude contrôlée randomisée
 - Lord S. et al; Percutaneous radio-frequency neurotomy for chronic zygapophyseal-joint pain. NEJM 1996; 335:1721-1726
 - Sham vs thermolésion chez 24 patients (12 vs 12)
 - À 6 mois : 7/12 traités ASX vs 1/12 sham ASX
 - Durée avant que douleur récidive à 50% de la douleur de base
 - 8 jrs pour le sham vs 263 jrs pour la thermolésion



Études sur thermolésion par radio-fréquence au niveau cervical

- Lord; Neurosurgery 1995 : + C4-C7/ - C3
- Lord; NEJM 1996 +
- Barnsley Percutaneous radiofrequency neurotomy for chronic neck pain: outcomes in a series of consecutive patients. Pain Med, 6 (2005), pp. 282-286 +



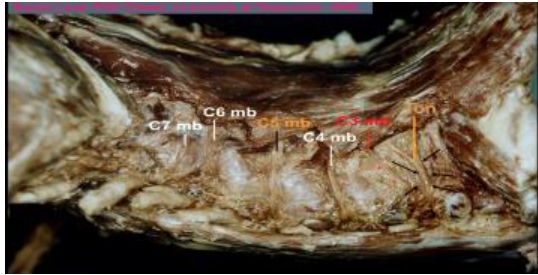
Thermolésion par radio-fréquence

- Résultats initiaux du groupe de Lord sur TON (C3) moins intéressants
 - Percutaneous Radiofrequency Neurotomy in the Treatment of Cervical Zygapophyseal Pain: A Caution
 - Lord S, Barnsley L and Bogduk N; Neurosurgery 1995
 - 3/10 succès à C2-C3
 - 7/10 succès C4 ad C7

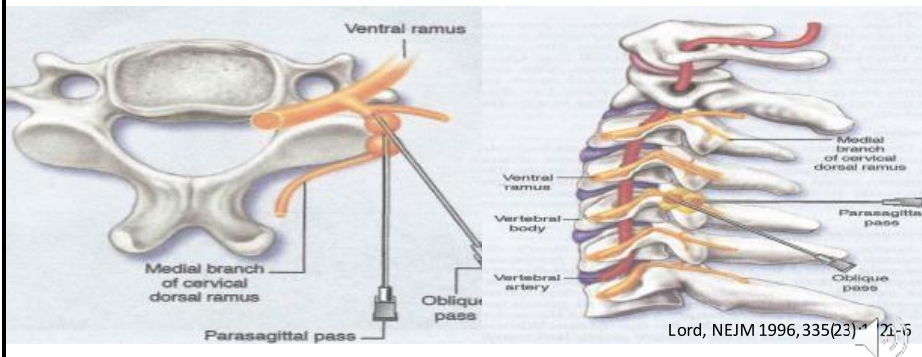


Thermolésion par radio-fréquence du rachis cervical haut

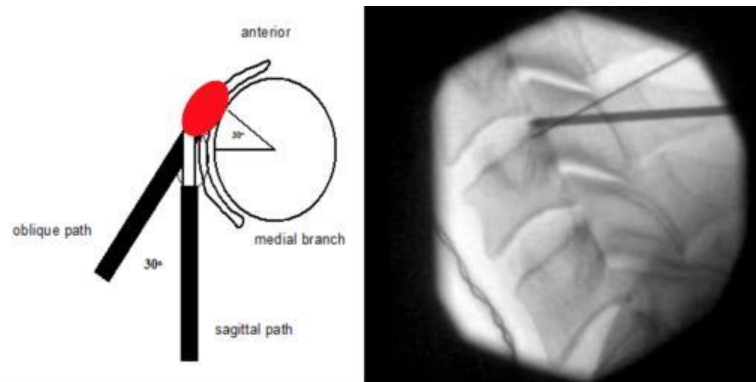
- Résultats initiaux du groupe de Lord et Barnsley moins intéressants pour thermolésion de C3
- Branche médiane + grosse
- Technique moins à point



Thermolésion cervicale



Importance de la technique



Importance de la technique

The diagram illustrates the oblique path (30°) and the sagittal path relative to the anterior and medial branch of a vertebra. The X-ray shows the needle trajectory through the vertebral body and pedicle to reach the medial branch.

Thermolésion par radio-fréquence

- Trocart minimalement # 20
- Idéalement # 16 ou #18
- Durée 90 sec à 80°C avec montée de 15 sec.
- Durée totale 105 sec.
- Parallèle au nerf ciblé
- Approche postéro-oblique
- Plusieurs lésions

The diagrams A, B, and C show the probe placement relative to the medial branch of the vertebra, illustrating the parallel approach.

Thermolésion par radio-fréquence

Lésions plus grosses et multiples

- ❖ Approche perpendiculaire inefficace
- ❖ Technique pulsée non prouvée par étude contrôlée randomisée
- ❖ Plusieurs lésions nécessaires
- ❖ Trocart # 22 #20-#18-#16
- ❖ Approche sagittale et oblique vs parasagittale et cathéter courbé

Parallèle et près du nerf

The diagram shows the probe (L) positioned parallel to the nerve (d) and the lesion zone (e, r). A 1mm scale bar is provided.

Lord, Neurosurgery 1995;36:732-9

Thermolésion par RF

- Importance de la grosseur du cathéter
 - 23 gauge avec tip de 4mm à 80°C pour 90 sec.
 - Lésion moyenne de 3,9 mm de largeur par 5,9 mm de long
 - 16 gauge avec tip de 6 mm à 80° pour 90 sec.
 - Lésion moyenne de 9,2 mm de largeur par 10,5 mm de long



Thermolésion pour céphalée cervicogénique

- Études positives
 - Govind J, King W, Bailey B, Bogduk N. Radiofrequency neurotomy for the treatment of third occipital headache. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 2003; **74**: 88-93.
 - : 88% avec soulagement médian de 297 jrs
 - Avec **technique modifiée (6 lésions)** pour TON (C3)
 - Bamsley : 47 procédures sur 35 patients
 - Dont 27 procédures à C2-C3
 - 74% soulagement complet mais 14% moins de 8 semaines et 60% soulagement médian de 44 semaines



Thermolésion pulsée

- Ganglion de C2
 - 1 Case-report de 2 cas (2011)
 - 100% soulagement à 6 mois
- Articulation latérale de C1-C2
 - 1 seul groupe / 2 papiers
 - 86 patients: 50% des patients avec > 50% soulagement à 2 mois et 44% à 1 an
- 1 autre case-report
 - Thermo pulsé de C2 et C3 chez 2 patients et art. AA chez 1 autre patient
 - 70% soulagement à 1 mois et 60% à 6 mois pour les 2 premiers
 - 100% soulagement durant 5 mois pour l'autre patient



Thermolésion pour céphalée cervicogénique

- 3 études négatives (RF de C3 ad C6 avec sélection sur base clinique)
 - Van Suijlekom, Func Neurol 1998;13:297-303
 - 1/5 avec soulagement complet
 - Stovner LJ, Cephalgia 2004;24:821-830
 - Lésions de C2 ad C6 chez 12 patients (6 vs 6 sham)
 - Pas de différence significative
 - Haspelslagh et al BMC Anesthesiology 2006;6:1-11,
 - 30 patients (15 RF vs 15 injection du GON (arnold))
 - Pas de différence significative
- Cependant AUCUN PATIENT SÉLECTIONNÉ AVEC BBM ET TECHNIQUE NON VALIDÉE



Traitement de la douleur d'origine facettaire

- Thermolésion
 - D'autres études non contrôlées démontrent toutes une amélioration
 - Sapir and Group; Radiofrequency Medial Branch neurotomy in Litigant and Nonlitigant Patients With Cervical Whiplash: A prospective Study; Spine 2001, vol. 26. no. 12, pp. E268-E273
 - Wallis et al; Resolution of psychological distress of whiplash patients following treatment by radiofrequency neurotomy : a randomised, double-blind, placebo-controlled trial; Pain 1997 (73), 15-22



Thermolésion cervicale

- Cependant sélection avec BBM moins de 100%, petite électrode, moins de lésions
- Étude dans un autre milieu formé
 - MacVicar. Pain Med 2012



Article de revue systématique



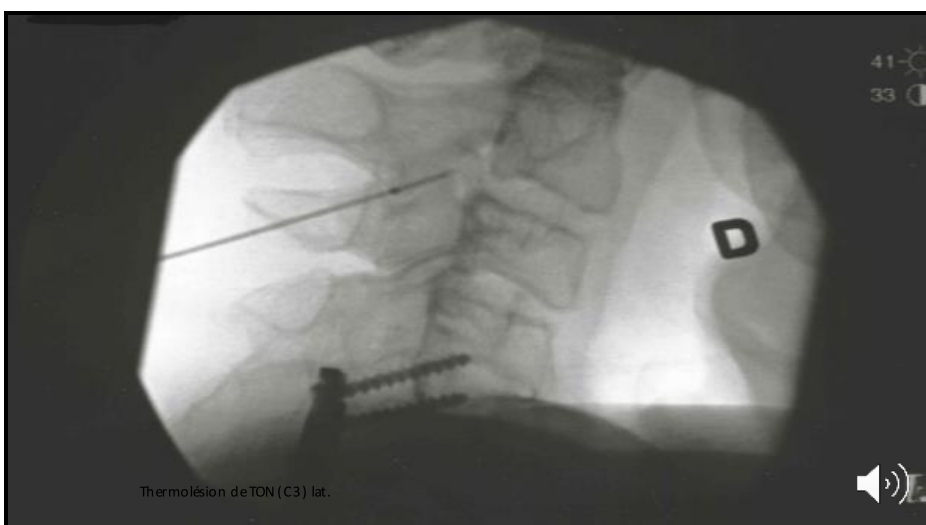
Review Article
The Effectiveness and Risks of Fluoroscopically-Guided Cervical Medial Branch Thermal Radiofrequency Neurotomy: A Systematic Review with Comprehensive Analysis of the Published Data

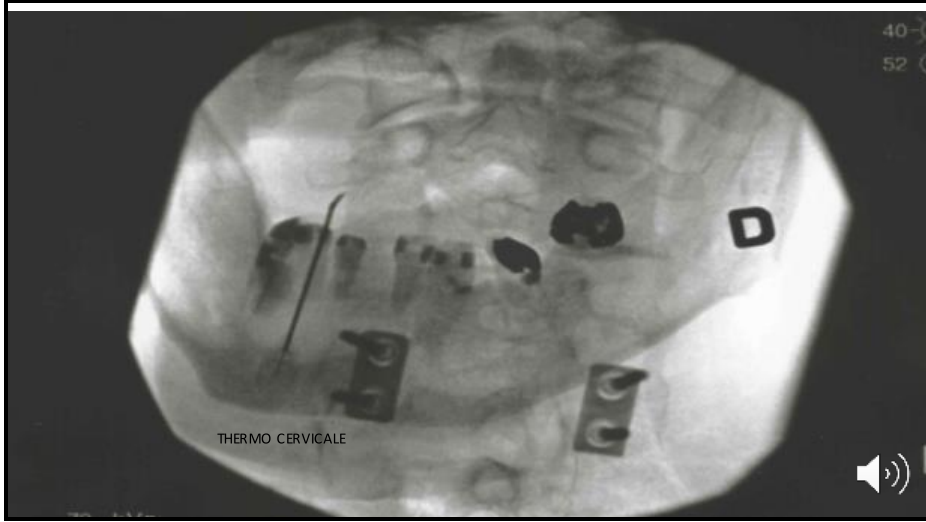


Thermolésion par radio-fréquence

- **Importance de VRAIMENT faire une lésion sur le nerf**
- **Difficulté technique**
- **Nécessité d'être parallèle au nerf**
- **Grosueur de l'aiguille**







Thermolésion cervicale

- Pour obtenir résultats similaires
 - Sélection similaire (double bloc de branche)
 - Technique similaire
 - Para-sagittale et oblique
 - Parallèle au nerf et près du nerf
 - Grosseur du trocart



Article de revue systématique



Review Article
The Effectiveness and Risks of Fluoroscopically-Guided Cervical Medial Branch Thermal Radiofrequency Neurotomy: A Systematic Review with Comprehensive Analysis of the Published Data



Revue systématique

- **A étudié seulement les études sur CMBTRFN utilisant la technique validée et décrite dans le « Practice Guidelines for Spinal diagnostic and Treatment Procedures » publié en 2013**



Revue systématique

- **Pour l'efficacité**
 - 8 études retenues
 - 6 études d'observation et 2 études contrôlées randomisées
- **Pour les complications**
 - 12 papiers mais seulement 4 pour la thermolésion cervicale
- **76 autres publications exclues car:**
 - Sélection par méthode non validée
 - Lettres ou revue de littératures ou études sans données primaires
 - Étude combinant lombaire et cervical



Thermolésion cervicale par radio-fréquence

- **Pas d'études supportant selon EBM les autres techniques utilisées**
 - Pulsé
 - Non-parallèles
 - Aiguilles trop petites



Thermolésion cervicale par RF

• **Autres études prospectives non incluses dans la revue systématique**

- **Pas assez de données primaires**
- Sapir and Group; Radiofrequency Medial Branch neurotomy in Litigant and Nonlitigant Patients With Cervical Whiplash: A prospective Study: Spine 2001,vol. 26. no. 12, pp. E268-E273
- **Amélioration dans les 2 groupes**



Thermolésion cervicale par RF

• **Autres études prospectives non incluses dans la revue systématique**

- **Pas de données après 3 mois**
- Wallis et al; Resolution of psychological distress of whiplash patients following treatment by radiofrequency neurotomy : a randomised, double-blind, placebo-controlled trial; Pain 1997 (73), 15-22
- **Disparition de la douleur résultait en résolution des symptômes psychologiques**



Thermolésion cervicale

• **Autres études avec résultats moins probants**

- Royal, Pain Med 2001
 - 37% de 63 patients avec soulagement >70% pour 3-34 mois
- Gervagez; 2001
 - 56% de 169 patients avec soulagement >70% à 3 mois
- Sapir; Spine 2001
 - 4/46 patients avec soulagement complet et 16/46 avec soulagement de >70% à 12 mois
- Shin, J Korean Med Sci 2007
 - 4/28 patients avec soulagement complet à 12 mois.



Étude de MacVicar, Pain Med 2012

- Étude avec le plus grand nombre de patients
- 104 patients dans 2 milieux
 - BBM X 2 avec soulagement de 100%
 - RFN avec cathéter 16 gauge avec extrémité de 5 mm
 - Approche sagittale et oblique
 - 2 lésions par niveau et passage (donc 4)
 - 3 lésions pour le TON par passage (donc 6)



Étude de MacVicar, Pain med 2012

- Succès si:
 - Si soulagement > 80% pour au moins 6 mois avec retour normal aux AVQ, absence d'autres traitements et retour au travail
- Résultats:
 - 74% dans un milieu et 61% dans l'autre (68%)
 - Durée du soulagement 17-20 mois
 - Si RFN répétée: durée médian de soulagement 20-26 mois



Thermolésion cervicale par RF

- Taux de patients **asymptomatiques à 6 mois**

• Lord(1995)	Obs.	C5-C7	7/10	70% (IC95 42-98%)
• Lord (1996)	ECR	C3-C7	7/12	58% (IC95 30-86%)
• McDonald(1999)	Obs.	C3-C7	16/28	57% (IC95 39-75%)
• Govind (2003)	Obs.	C2-C3	32/49	65% (IC95 52-78%)
• Barnsley(2005)	Obs.	C2-C7	16/35	46% (IC95 29-63%)
• MacVicar(2012)	Obs.	C2-C7	71/104	68% (IC95 59-77%)



Thermolésion cervicale par radio-fréquence

- Pas d'études supportant selon EBM les autres techniques utilisées
 - Pulsé
 - Non-parallèles
 - Aiguilles trop petites



Thermolésion cervicale par RF

- **Malheureusement, il y a repousse des BM**
 - **Donc** efficacité transitoire
 - Lord 1996 : récurrence de la douleur à 50% à 263 jours (médiane)
 - MacVicar 2012: Succès strict 17-20 mois et si répété après récurrence, succès d'une durée médiane de 20-26 mois avec soulagement toujours en cours chez un certain nombre de patients lors de la publication
 - Certains patients avec soulagement de plus de 5 ans



Thermolésion cervicale par RF

- **The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) working group**
- **Évaluation de l'évidence de son efficacité**
- **2 ECR de haute qualité positives**
- **6 autres études positives avec chiffres dans les intervalles de confiance, effet dose-réponse positif**
 - Évidence de haute qualité prouvant son efficacité (recommandation forte)
 - Effet réel près de ceux publiés
 - Pas de nécessité de nouvelles études

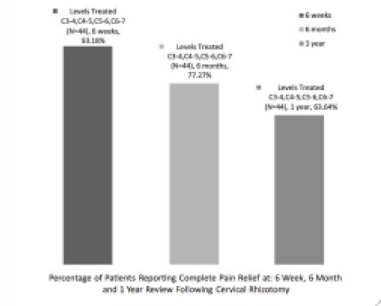


Autre étude publiée depuis

Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 29 (2016) 1–5

P. Duff et al. / Percutaneous RF Ablation for cervical zygapophysial joint mediated neck pain

- Étude rétrospective sur 44 patients traités par thermolésion cervicale
- Résultats à 6 semaines, 6 mois et 1 an
- Soulagement complet à 1 an
 - 63,64%
 - 28/44 patients



Percentage of Patients Reporting Complete Pain Relief at: 6 Week, 6 Month and 1 Year Review Following Cervical Rhizotomy

Fig. 2. Duration of complete pain relief.



Complications de la thermolésion cervicale

- Aucun cas de complications rapporté dans la littérature si les cathéters sont bien positionnés
- Les seuls cas publiés sont reliés à des électrodes sérieusement mal positionnées.



Effets secondaires possibles de la thermolésion cervicale

- Réaction vaso-vagale (2%)
- Phénomène de Kobner (1%)
- Dysesthésies (19%)
- Engourdissement sur le territoire cutané (29%)
 - TOUS TRANSITOIRES
 - Se résorbent en quelques semaines



Effets secondaires de la thermolésion cervicale

- Cas particulier de thermolésion du TON (C3) en raison de son rôle significatif dans la proprioception cervicale et de sa constante distribution cutanée
- Ainsi, l'ataxie et les engourdissements sont presque universels



Effets secondaires de la thermolésion de C3

- Engourdissement (97%)
- Ataxie (95%)
- Dysesthésies (55%)
- Hypersensitivité (15%)
 - ENCORE UNE FOIS TRANSITOIRE
 - Quelques semaines



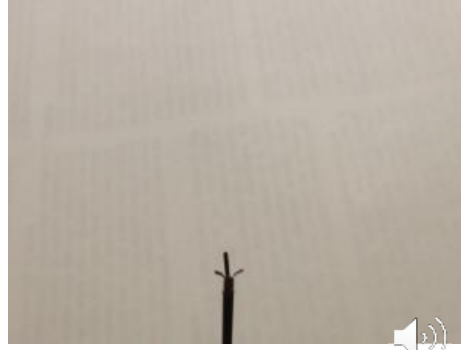
Thermolésion cervicale par RF

- Nouveau cathéter avec possibilité de faire lésion plus grosse et par approche perpendiculaire
- Autre cathéter avait cette prétention mais coût très élevé



Thermolésion cervicale par RF

- Similaire aux cathéters réguliers de RF mais s'ouvre à l'extrémité (forme de trident) permettant lésion plus grosse

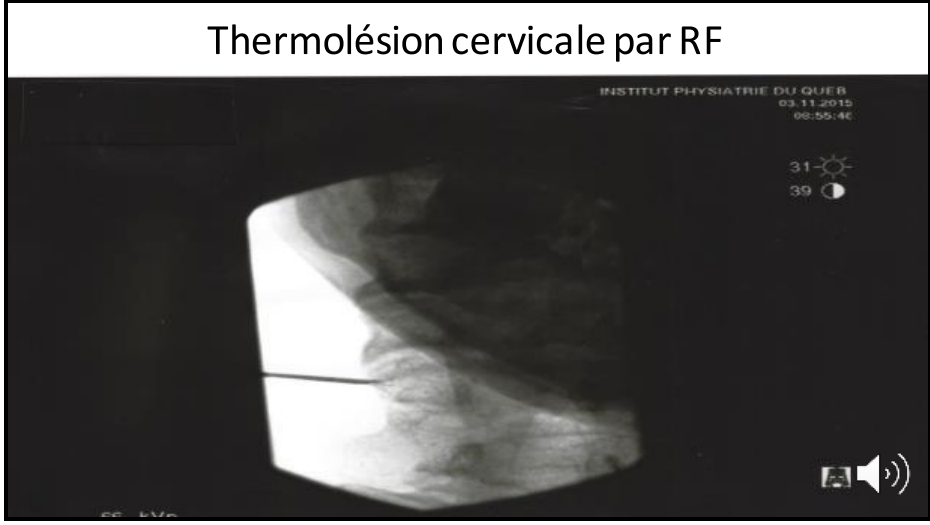


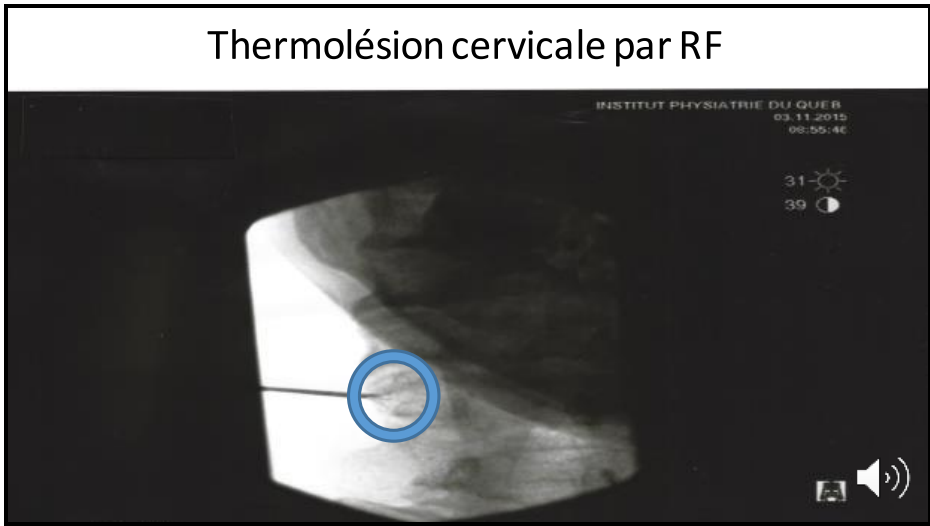
Thermolésion cervicale par RF



Thermolésion cervicale par RF








Thermolésion cervicale par RF

- Nouvelle technologie permet une technique plus facile et plus confortable pour le patient
- Diminution du temps de procédure
- CEPENDANT n'a pas encore été validé et devra démontrer son efficacité et sa sécurité avant son utilisation de façon régulière.
- Étude-pilote sur 30 patients IPQ avec soulagement de plus de 50% chez plus de 55% des patients
- Abstract présenté au congrès du SIS (Spine Intervention Society) à New-York en août 2019
- ECR entre thermolésion conventionnelle et Trident au niveau cervical débutera sous peu au CHUM

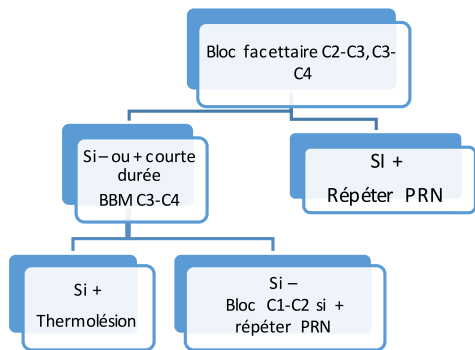


Conclusions sur la thermolésion cervicale par radio-fréquence

- **Prouvé hors de tout doute efficace**
- **Pour obtenir résultats similaires, il faut:**
 - Même sélection (BBM X2)
 - Technique similaire (parallèle et oblique, grosse électrode et lésions multiples)
- **Ceux qui utilisent autre sélection ou technique ne peuvent s'attendre aux mêmes résultats.**



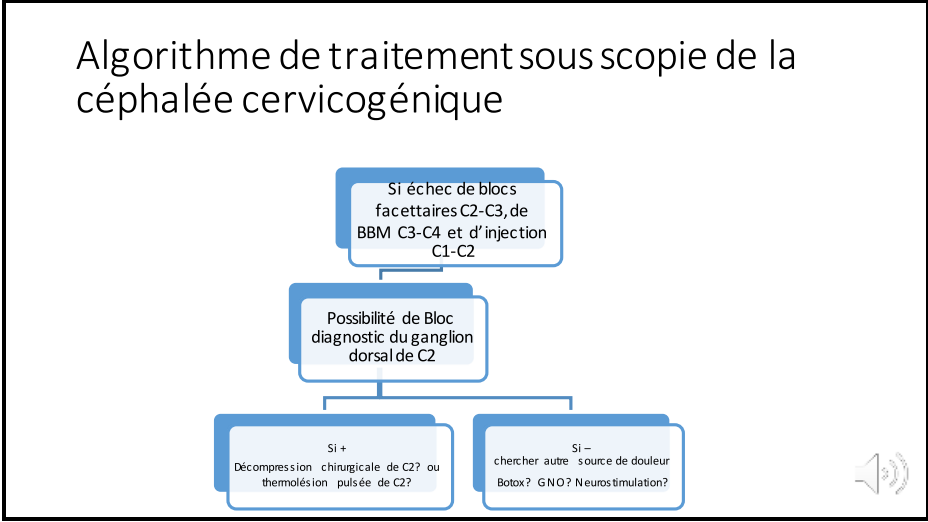
Algorithme de traitement sous scopie de la céphalée cervicogénique

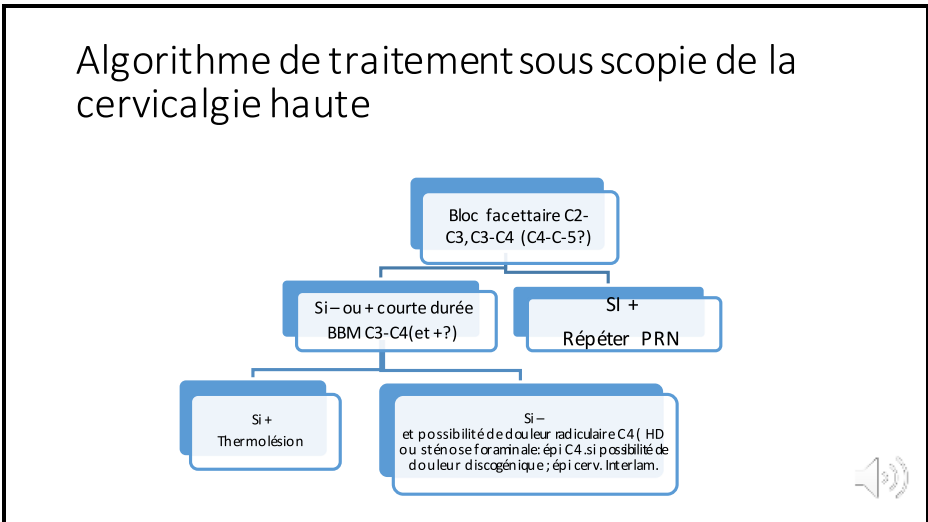


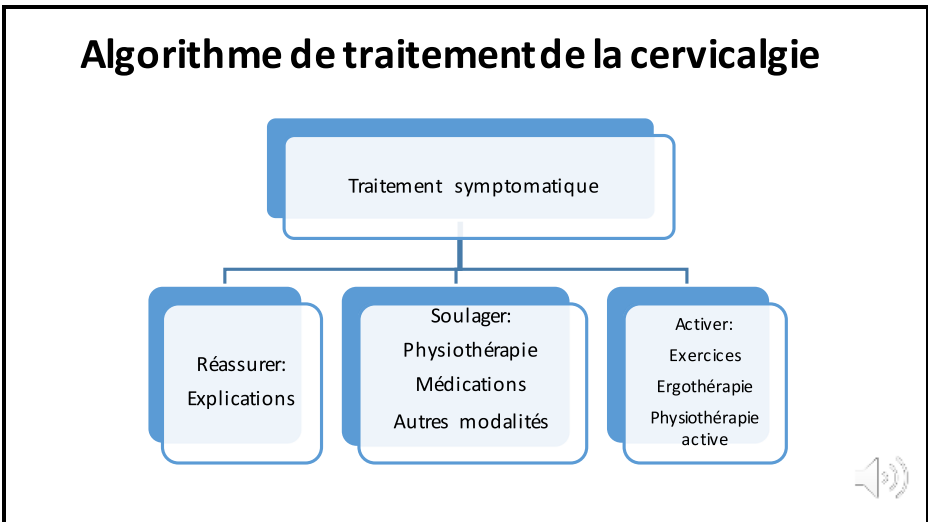
Approche pour céphalée possiblement cervicogénique

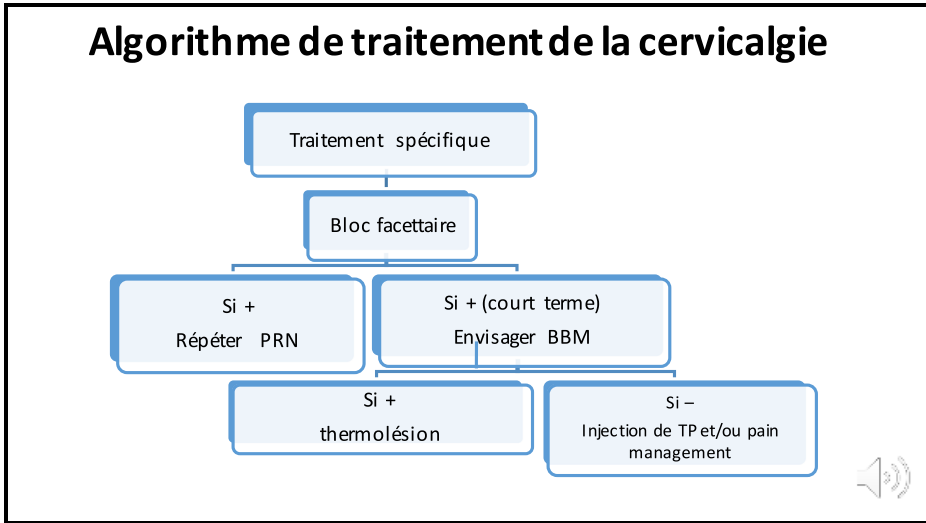
- 1- Essai de blocs facettaires de C2-C3 +/- C3-C4
 - Basé sur l'étude de Slipman
- 2- BBM de C3 +/- C4 dans le but d'offrir thermolésion
 - Basé sur prévalence élevée selon Bamsley and Lord
- 3- Injection de C1-C2
 - Basé sur l'étude de Aprill

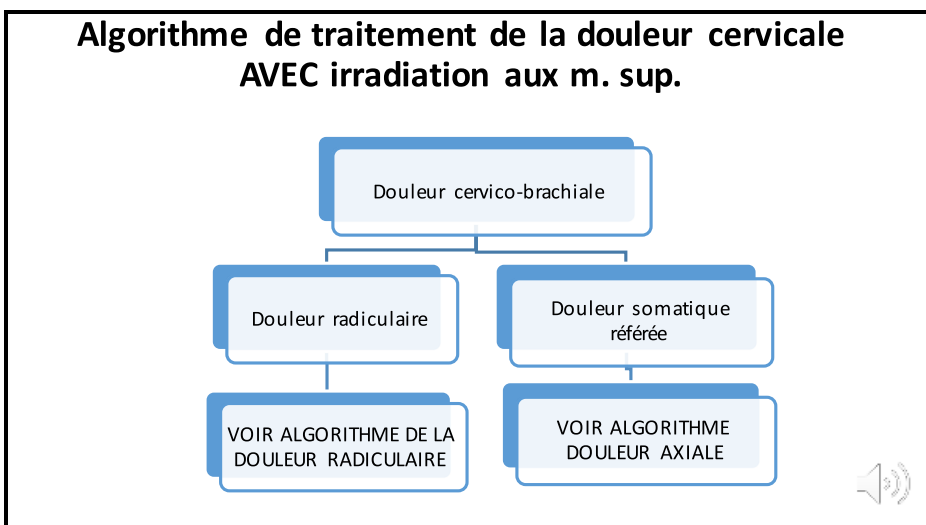












Que faire si BBM négatifs??

- **Source de douleur alors incertaine**
 - **Disque ?**
 - 16% selon Yin W, Bogduk N. Pain Med 2008; 9:196-203
 - Case-report de traitement intra-discal de PRP et cellules-souches
 - Fusion (Arthrodèse)
 - **Musculaire?**
 - Injections de points gâchettes?
 - **Ligamentaire?**
 - Pas de façon de prouver et pas de traitement
 - **Douleur centralisée**
 - **Chronique**
 - Pain-management

Injections de points gâchette

- ❖ Traitement de la douleur myofasciale avec bande de contraction musculaire
- ❖ Revue systématique:
 - ❖ Pas d'évidence de bénéfice ou d'inefficacité
- ❖ Si efficace- Injection de Botox écho-guidée?



Partie 4

- Traitement de la douleur radiculaire cervicale



La cervico-brachialgie

- Définition:
 - La névralgie cervico-brachiale est un syndrome clinique associant une **cervicalgie** et une **douleur radiculaire du membre supérieur**.
 - Elle doit être différencier de la douleur cervicale avec douleur somatique référée ou de autres causes périphériques de douleur irradiant au membre supérieur.



Traitement de la douleur radiculaire cervicale

- Littérature presque inexistante
- Souvent mélangée avec littérature sur cervicalgie
- Littérature sur douleur radiculaire lombaire plus volumineuse mais peu de choses prouvées très efficaces à part l'épidurale neuro-foraminale
- Heureusement l'évolution est généralement nettement plus favorable que la douleur radiculaire lombaire



Traitement conservateur de la douleur radiculaire cervicale

REVIEW ARTICLE

The Effectiveness of Conservative Treatment for Patients With Cervical Radiculopathy
A Systematic Review

Erik J. Thoomes, MMT*† Wendy Scholten-Peeters, PhD*† Bart Koes, PhD*
Deborah Falla, PhD‡§ and Arienne P. Verhagen, PhD*†

Clin J Pain Volume 29, Number 12, December 2013

• Sur la base d'une basse ou très basse évidence, il n'y a aucune intervention qui semble supérieure ou de façon consistante plus efficace qu'une autre intervention. Peu importe le traitement offert, les patients semblent s'améliorer avec le temps indiquant ainsi une évolution naturelle favorable.



Douleur radiculaire cervicale

- Caractère mixte de la douleur radiculaire
 - Composante compressive mécanique
 - Composante inflammatoire
 - Concentration élevée de PGE2, d'oxyde nitrique et d'IL
 - Kang Jd et al; Herniated cervical intervertebral discs spontaneously produce matrix metalloproteinases, nitric oxide, interleukin-6, and prostaglandin E2. Spine 1995; 20 (22) :2373-8



Causes de douleur radiculaire

- **Hernie discale**
- **Sténose foraminale**
 - Dans l'étude de Radhakrishnan (suivi de 1974 ad 1990), la cause de la radiculopathie cervicale était:
 - Sténose foraminale: 78%
 - Hernie discale: 22%
 - NB: dans la catégorie sténose foraminale certains patients présentaient une composante de hernie discale.



Hernie discale cervicale

- **Hernie molle**
 - Généralement avant 45 ans
 - Constituée de substance discale
 - Se résorbe plus facilement
- **Hernie dure (complexe disco-ostéophytique)**
 - Surtout après 45 ans
 - Contient des composantes calcifiées qui, combinées à des ostéophytes, peuvent entraîner une compression



Épidémiologie

- **Incidence de 83 cas par 100 000 de population**
 - Radhakrishnan K.; Epidemiology of cervical radiculopathy: a population based-study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. Brain 1994;117:325-35
- **Incidence maximale entre 50 et 54 ans**
 - 203 cas par 100 000 de population



Traitement symptomatique de la douleur radiculaire cervicale

- Explications de l'évolution naturelle
- Réassurance
- Mouvements à éviter
- Position de sommeil
- Repos relatif
- Collet cervical?



Traitement de la douleur radiculaire cervicale

- Médicaments
- Modalités physiques
 - US
 - TENS
 - Tractions
- Mobilisations et manipulations
- Exercices
- Injections
- Chirurgie



Évolution naturelle

- **Sur 561 patients suivis pendant 5 ans, 90% présentaient peu ou pas de sx.**
 - Radhakrishnan K.; Epidemiology of cervical radiculopathy: a population based-study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. Brain 1994;117:325-35
- **70-90% évolution favorable à 2 ans**
 - Martin G, Corbin K. An evaluation of conservative treatment for patients with cervical disk syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1954;35:87
- L'évolution est généralement favorable sur une période de 12 semaines



Évolution naturelle

- L'évolution de l'image de la hernie est également favorable
- **Régression de 12/13 hernies discales chez patients avec signes neurologiques objectifs . Tous ont eu une évolution clinique favorable**
 - Bush K et al; The pathomorphologic changes that accompay the resolution of cervical radiculopathy: a prospective study with repeat magnetic resonance imaging. Spine 1997; 22 (2): 183-6



Traitement symptomatique de la douleur cervicale et de la douleur radiculaire cervicale

- Explications de l'évolution naturelle
- Réassurance
- **Mouvements à éviter**
- **Position de sommeil**
- **Repos relatif**
- **Collet cervical?**



Mouvements à éviter

- Diminution du foramen
 - **Par l'extension**
 - Au dessus des épaules
 - Volleyball, badminton, feux d'artifices, service au tennis
 - Regarder devant soi lorsque penché
 - Vélo
 - **Par latéroflexion et rotation ipsilatérale**
 - Téléphone
 - Position de sommeil



Mouvements à éviter

- **En plus de diminuer la grosseur du foramen, l'extension** augmente la pression intra-discale
 - **Décubitus dorsal: 310 kPa**
 - **Neutre: 440 kPa**
 - **Flexion: 590 kPa**
 - **Extension: 910 kPa**
- Hattori S, Oda H, Kawal S. Cervical intradiscal pressure in movements and traction of the cervical spine. Z Orthop. 1981;119:568



Traitement symptomatique de la douleur radiculaire cervicale

- **Explications de l'évolution naturelle**
- **Réassurance**
- **Mouvements à éviter**
- Position de sommeil
- **Repos relatif**
- **Collet cervical?**




Traitement symptomatique de la douleur radiculaire cervicale

- **Explications de l'évolution naturelle**
- **Réassurance**
- **Mouvements à éviter**
- **Position de sommeil**
- Repos relatif
- Collet cervical non recommandé de façon systématique sauf si empêche la douleur radiculaire en aigu




Traitement de la douleur radiculaire cervicale

- **Médicaments**
- **Modalités physiques**
 - US
 - TENS
 - Tractions
- **Mobilisations et manipulations**
- **Exercices**
- **Injections**
- **Chirurgie**




Médicaments: aucun prouvé efficace

- **AINS**
 - Justifiés car libération des médiateurs de l'inflammation
- **Anti-convulsivants**
 - Gabapentin ou prégabaline car douleur neuropathique
- **Anti-dépresseurs**
 - Aide douleur neuropathique et douleur nociceptive chronique



Médicaments: aucun prouvé efficace

- **Relaxant musculaire**
 - Utilisation controversée
 - Utile pour contracture cervicale notable et pour aider à dormir
- **Analgésiques**
 - Tramadol
 - Opiacés



Médicaments: aucun prouvé efficace

- **Corticostéroïdes per os pour douleur radiculaire cervicale**
 - Si accès à l'épidurale difficile dans votre milieu
 - Effets secondaires tel que hyperglycémie, HTA, hypertension oculaire et rétention hydro-sodée à surveiller
- **La combinaison de 2 à 3 classes de médicaments est souvent nécessaire.**



Physiothérapie

- **Modalités physiques**
 - Tractions cervicales pour douleur radiculaire
 - Pas d'études supportant de façon claire leur utilisation.
 - Test de traction cervicale dans le bureau
 - Électrothérapie
 - Pas confirmée par la littérature pour les douleurs radiculaires cervicales
- **Manipulations ou mobilisations**
 - Peut être utile pour cervicalgie simple
 - Pas d'évidence dans les cas de radiculopathies cervicales
 - À éviter pendant la phase aigue d'une hernie discale



Exercices

- **Exercices thérapeutiques**
 - Pas d'études démontrant la valeur thérapeutique d'exercices spécifiques en particulier
 - Exercices de mobilisation progressive pour améliorer AA
 - Exercices de stabilisation de la ceinture scapulaire
 - Exercices de renforcement spécifique si déficit moteur segmentaire



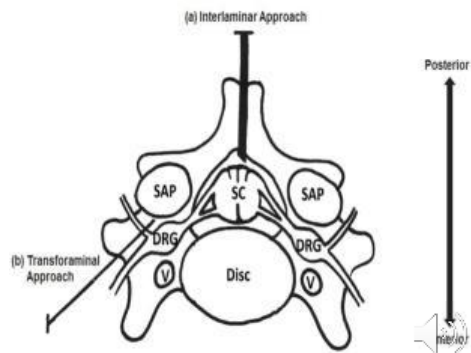
Injection cortisonnée pour la douleur radiculaire cervicale

- La justification repose sur la présence d'une composante inflammatoire aux hernies discales
- Indication seulement dans le cas de douleur radiculaire
- Pas d'indication claire dans le cas de douleur axiale (cervicalgie)
 - sauf dans le cas de radiculgie C4 puisque douleur cervico-scapulaire
- 2 voies d'approches
 - Interlaminaire
 - Neuroforaminale ou transforaminale
- Seulement après échec du traitement conservateur



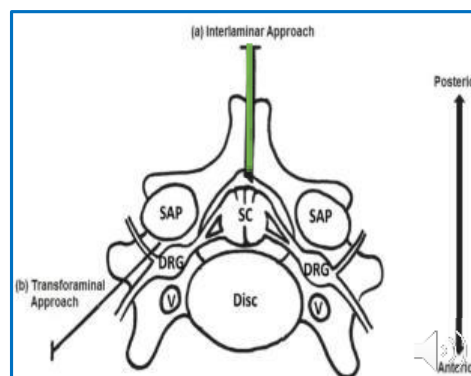
ÉPIDURALE CERVICALE

- 2 voies d'approche:
 - Interlaminaire
 - Neuro ou transforaminale



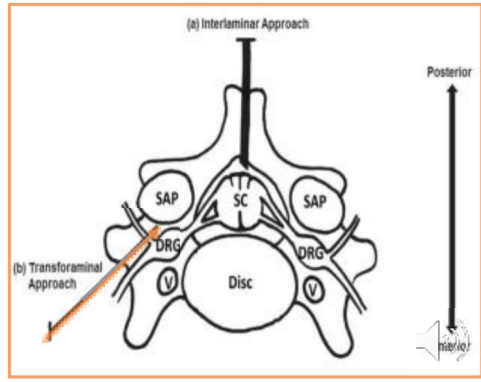
ÉPIDURALE CERVICALE

- 2 voies d'approche:
 - Interlaminaire
 - Neuro ou transforaminale



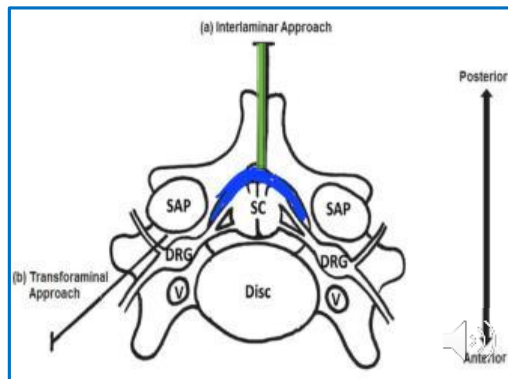
ÉPIDURALE CERVICALE

- 2 voies d'approche:
 - Interlaminaire
 - Neuro ou transforaminale



ÉPIDURALE CERVICALE INTERLAMINAIRE

- 2 voies d'approche:
 - Interlaminaire
 - Neuro ou transforaminale



Épidurale cervicale inter-laminaire

- Risques anatomiques:
 - Espace épidural très mince (3mm à C6-C7 et C7-T1 qui sont les niveaux avec le plus d'espace)
 - Ligament flavum (jaune) incomplet sur la ligne médiane (perte de résistance difficile à percevoir)
 - Moelle antérieure à la cible
 - Veines épidurales
 - Vue latérale sous scopie difficile
 - Plus grosse aiguille (Tuhoy #17-18 ou 20)



Épidurale cervicale inter-laminaire

- **Technique:**
 - Anesthésie locale
 - Tuohy # 20 avancée lentement avec technique de la goutte
 - Obtention d'un épидurogramme en latéral et vérification en AP
 - Injection d'un mélange de:
 - 2 cc de bétaméthasone (céléstone) ou dexamétasone (Décadron)
 - 3 cc de salin
 - 1 cc de Xylo 2%



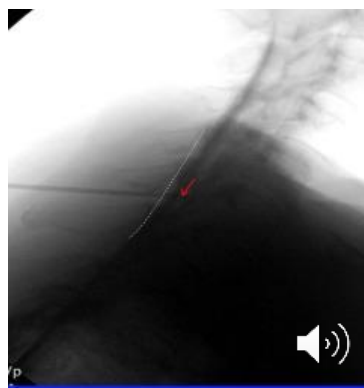
Épidurale cervicale inter-laminaire

- Dilution de stéroïdes dans plus grand volume
- Approche par espace épидural postérieur
- Distribution en antérieur quand même intéressante et sur plusieurs niveaux
 - 90% atteinte de l'espace ventral avec 2cc
 - Couverture de 2 niveaux en caudal et 3 niveaux en céphalique avec 2 cc.
- Épidurale effectuée à C6-C7



Technique pour l'épidurale cervicale inter-laminaire

- Difficulté de voir la profondeur sous fluoroscopie en latéral



Pain Medicine
Pain Medicine 2015; 16: 68-80
Wiley Periodicals, Inc.

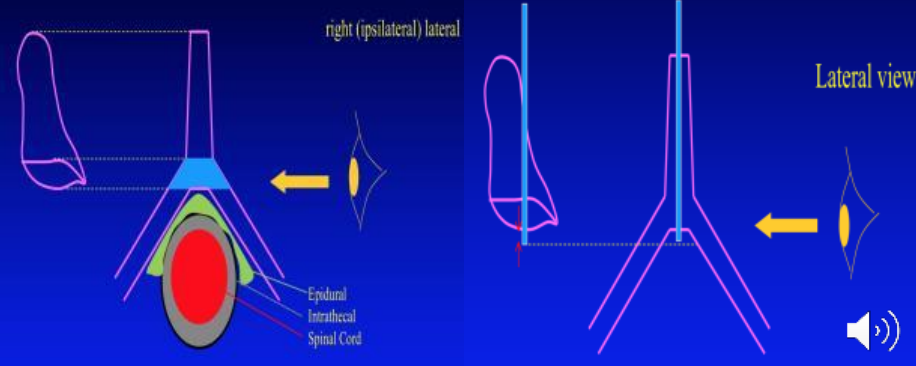
Contralateral Oblique View is Superior to Lateral View for Interlaminar Cervical and Cervicothoracic Epidural Access

Jatinder S. Gill, MD,* Moris Aner, MD,* Nagda Jyotsna, MD,* John C. Keel, MD,† and Thomas T. Simopoulos, MD*

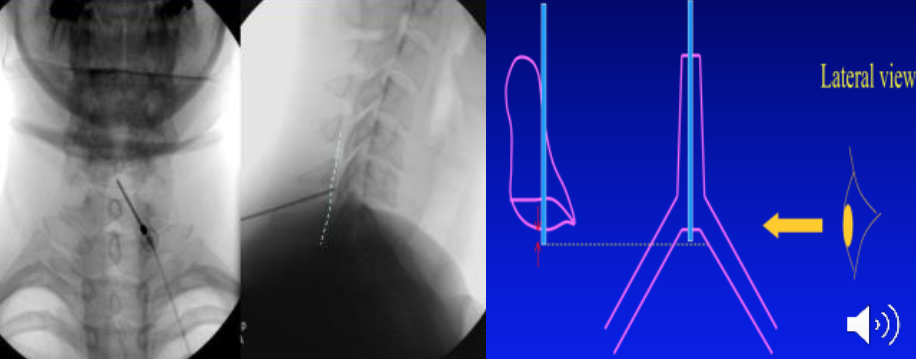
*Anesthesiology, Critical Care and Pain Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, Massachusetts; †Physical Medicine and Rehabilitation, New England Baptist Hospital, Boston, Massachusetts, USA

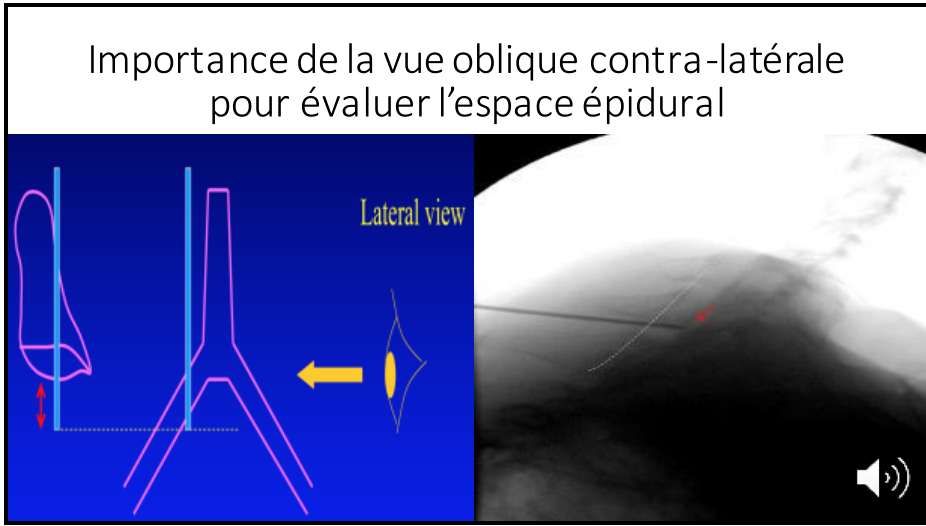


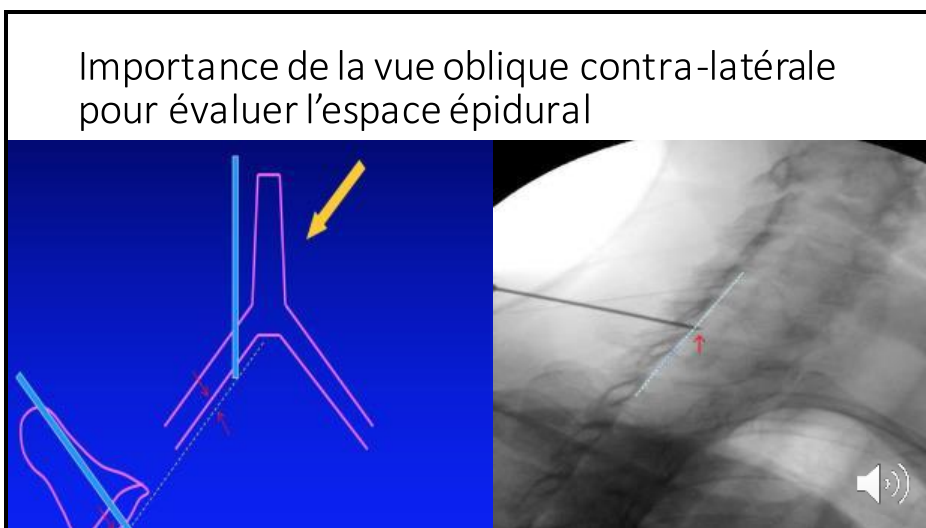
Importance de la vue oblique contra-latérale pour évaluer l'espace épidural

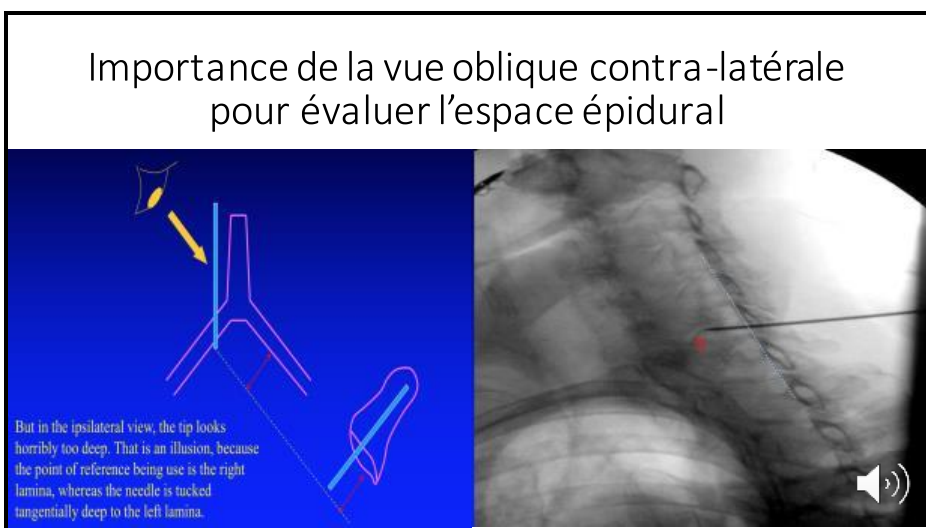


Importance de la vue oblique contra-latérale pour évaluer l'espace épidural









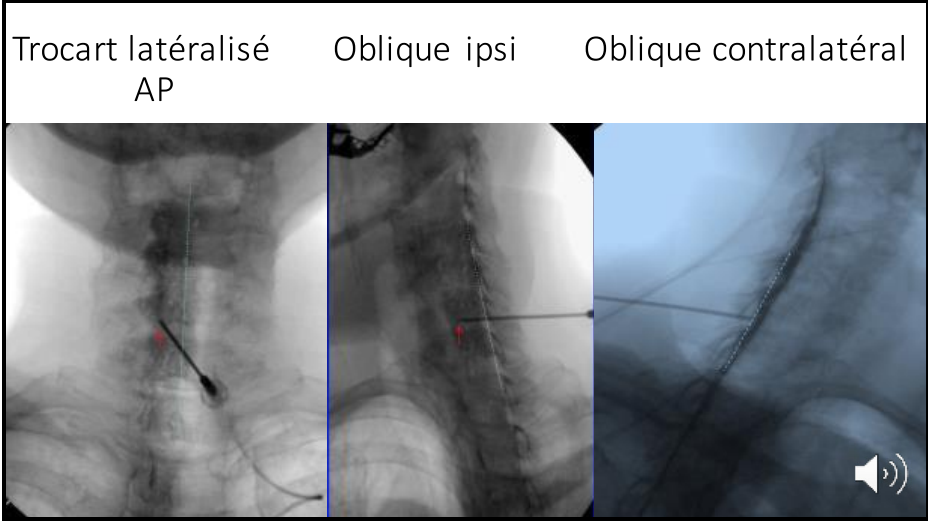
Injection de produit de contraste

- Sur vue AP
 - Patten épidural
 - Allure vacuolé
 - Hétérogène
 - Diffus
- Sur vue latérale
 - Patten épidural
 - Majorité du contraste dorsal
 - Contraste visible en antéro-latéral
 - Suit la ligne spino-laminaire









Résumé pour la technique d'épidurale interlaminaire cervicale

- Niveau C6-C7 (vérifier sur RMN si absence de sténose)
- Vue latérale bonne pour donner la profondeur seulement si trocart exactement sur la ligne médiane
- La meilleure vue est une vue transverse à la lame (lamina) du coté du trocart
- Pour obtenir cette vue , il faut aller du coté contra-latéral à l'extrémité du trocart
- Choisir le mauvais oblique va vous donner des images inquiétantes!!
- Perte de résistance toujours utile

Épidurale cervicale inter-laminaire

- Littérature plutôt éparsé:
 - **Années 1980 avec technique à l'aveugle**
 - Warfield. Clin J Pain. Vol. 4, no. 4, 1988
 - **12/16 patients avec diminution subjective de la douleur**
 - **62% réduction de médication**
 - Shulman. Regional Anesthesia, vol 11, no. 2, 1986
 - **41% avec soulagement bon ou complet de la douleur (> 1 mois)**
 - Cicala. Clinical Journal of Pain; Vol 5, no. 1, 1989
 - **41% avec soulagement > 90% pour > 6 mois**

Épidurale cervicale inter-laminaire

• **Études avec groupe-contrôle**

- Stav. Acta Anesthesiol Scand. 1993; 37(6):562-6
 - **Épidurale cervicale inter-laminaire de corticostéroïdes plus efficace que corticostéroïdes injectés en intra-musculaire**
- Pasqualucci A. et al, Clin J Pain 2007; 23(7):551-7
 - **Comparaison épidurale continue vs dose unique**
 - **Pas de placebo**
 - **58% succès dose unique**
 - **74% succès en continu**



Autres études sur ECI

- Long-term results of cervical epidural steroid injection with and without morphine in chronic cervical radicular pain. Castagnera et al. Pain. 1994 Aug;58(2):239-43.
- Cervical interlaminar epidural steroid injection for neck pain and cervical radiculopathy: effect and prognostic factors. Kwon JW, Skel Radilo, 2007 (IL-ESI)



Épidurale cervicale inter-laminaire

- Littérature plutôt éparse

• **Article de revue**

- Benyamin R et al; Systematic Review of the Effectiveness of Cervical Epidurals in the Management of Chronic Neck Pain; Pain Physician 2009; 12:137-157
 - **Recommandation de niveau II-1**
 - **Bénéfices surpassent les risques**
 - **Études sans randomisation**



Épidurale neuro-foraminale cervicale

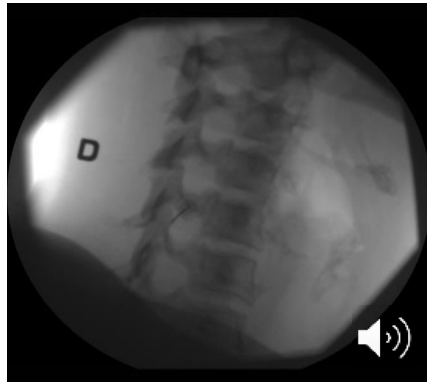
- Décrit la 1^{ère} fois en 1988 par Morvan
 - Morvan et al; Direct intra-foraminal injection of corticosteroids in the treatment of cervico-brachial pain. *Interventional Radiology in Bone and Joint*. New-York: Springer Verlag, 1988 pp.253-257
- Épidurale sélective
 - 1 seule racine
 - Unilatérale
 - Positionnement de la médication dans le trou de conjugaison (foramen)
 - Artère vertébrale dans la partie antérieure du foramen
- Les premières études publiées datent de 1996-2001

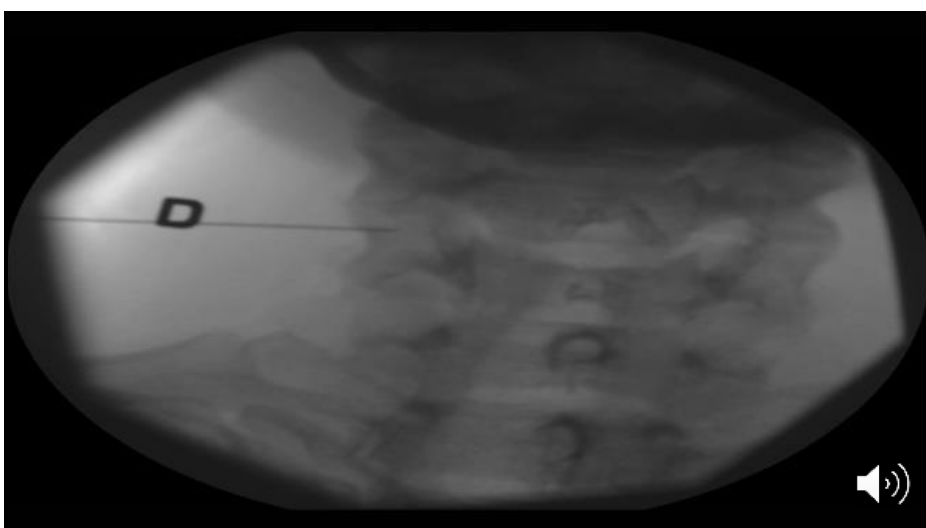


Épidurale foraminale cerv

Technique pour épidurale foraminale cervicale

- Patient habituellement couché en décubitus latéral
- Vue latérale initialement puis C-arm tourné en oblique antérieur pour obtenir la vue foraminale
- Aiguille spinale # 25
- Contact osseux et entrée dans la partie postérieure du foramen





Épidurale cervicale neuro-foraminale

- Bush K, Hiller S. Outcome of cervical radiculopathy treated with periradicular/epidural corticosteroid injections: a prospective study with independent clinical review. Eur Spine J 1996; 5: 319-325
 - **76% succès mais épidurales interlaminaires effectuées chez certains patients.**
- Slipman CW et al;Therapeutic selective nerve root block in the nonsurgical treatment of atraumatic cervical spondylotic radicular pain: a retrospective analysis with independent clinical review. Arch Phys Med Rehabil 2000; 81: 741-746
 - **60% d'excellents ou de bons résultats avec suivi de 21 mois.**



Épidurale neuro-foraminale cervicale

- Kolstad F; Acta Neurochir (Wien) 2005
 - **Étude prospective chez 21 patients avec douleur radiculaire cervicale chez qui on envisage une chirurgie**
 - 2 épidurales neuro-foraminales à 2 semaines d'intervalle
 - 5 patients (24%) ont évité la chirurgie
- Lin E; J Spinal Disord Tech, 2006
 - **70 patients chirurgicaux**
 - Chirurgie évitée chez 44 patients (63%)
 - 48 patients avec 1 CTFIS, 13 avec 2CTFIS, 7 avec 3CTFIS et 2 nécessitant 4 injections.



Épidurale cervicale neuro-foraminale

Table 1 % de patients avec soulagement de plus de 50%
Reported radicular pain-relieving effects of CTFIS

Study	Radicular Pain Relieved by at Least 50%
Vallée et al. 2001 [18]	18/32 56% (CI ₉₅ 39-73%)
Kolstad et al. 2005 [20]	5/21 24% (CI ₉₅ 6-42%)
Dreyfuss et al. 2006 [29]	19/30 63% (CI ₉₅ 46-80%)
Razzaq et al. 2007 [22]	8/24 33% (CI ₉₅ 14-52%)
Lee JH et al. 2011 [31]	36/65 55% (CI ₉₅ 43-67%)
Persson and Anderberg 2012 [26]	69/145 48% (CI ₉₅ 40-56%)

Table 2 % de patients avec soulagement complet/minimal de 4 semaines
Reported radicular pain-relieving effects of CTFIS

Study	Radicular Pain Abolished
Vallée et al. 2001 [18]	9/32 28% (CI ₉₅ 12-44%)
Kolstad et al. 2005 [20]	2/21 10% (CI ₉₅ 0-23%)
Dreyfuss et al. 2006 [29]	5/30 17% (CI ₉₅ 4-30%)
Razzaq et al. 2007 [22]	3/24 13% (CI ₉₅ 0-26%)
Persson and Anderberg 2012 [26]	38/145 26% (CI ₉₅ 19-33%)

The numbers of patients and their percentages (with confidence intervals) reported in five studies as having complete relief of radicular pain for at least 4 weeks after CTFIS.



Revue systématique plus récente



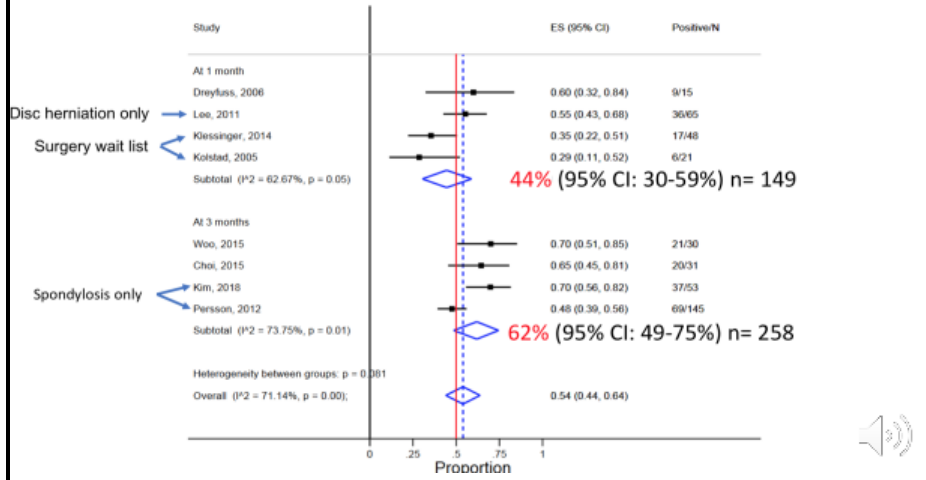
Pain Medicine, 0(0), 2019, 1–14
doi: 10.1093/pm/pnz127
Review Article

The Effectiveness of Fluoroscopically Guided Cervical Transforaminal Epidural Steroid Injection for the Treatment of Radicular Pain; a Systematic Review and Meta-analysis

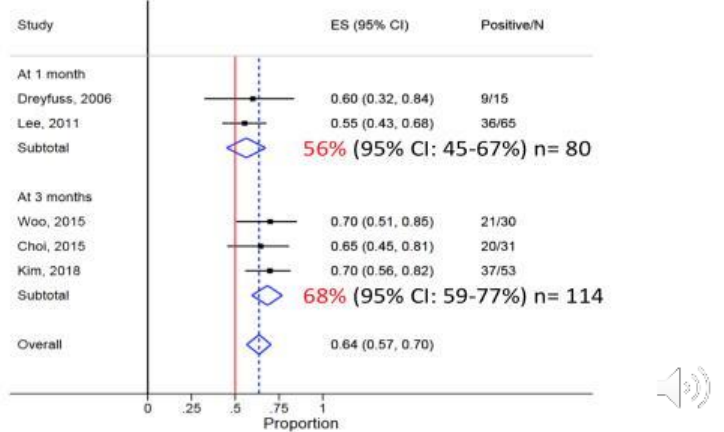
Aaron Conger, DO,* Daniel M. Cushman, MD,* Rebecca A. Speckman, MD, PhD,*[†] Taylor Burnham, DO,* Masaru Teramoto, PhD, MPH,* and Zachary L. McCormick, MD*

*Division of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Utah, Salt Lake City, Utah; [†]Department of Veterans Affairs, Salt Lake City Health System, Salt Lake City, Utah, USA

Proportions of Patients with ≥ 50% Pain Reduction



Proportions of Patients with ≥ 50% Pain Reduction Non-Particulate



Résultats sur la fonction

- Lee JH, Lee S-H. Comparison of clinical effectiveness of cervical transforaminal steroid injection according to different radiological guidances (C-arm fluoroscopy vs. computed tomography fluoroscopy). Spine J 2011;11:416-23.
 - 58% des patients ont une amélioration de plus de 40% du NDI à 4 semaines (95% IC: 46-70%)
- Persson L, Anderberg L. Repetitive transforaminal steroid injections in cervical radiculopathy: a prospective outcome study including 140 patients. Evid Based Spine Care J 2012;3:13-20.
 - NDI a baissé de 44 ± 18,0 à 30 ± 18,3 à 12 semaines
- Jee H, Lee JH, Kim J, Park KD, Lee WY, Park Y. Ultrasound-guided selective nerve root block versus fluoroscopy-guided transforaminal block for the treatment of radicular pain in the lower cervical spine: a randomized, blinded, controlled study.
 - NDI a baissé d'environ 50% (moyenne de 24,62 ± 5,77 à 12,40 ± 2,99 (p < 0.05) à 12 semaines
- Kumar N, Gowda V. Cervical foraminal selective nerve root block: A "two-needle technique" with results. Eur Spine J 2008.
 - NDI a baissé d'environ 50% (66,9 à 31,1) à 1 an

Permet d'éviter la chirurgie

- Costandi SJ, Azer G, Eshraghi Y, Zeyed Y, Atalla JE, Looka ME, et al. Cervical transforaminal epidural steroid injections: Diagnostic and therapeutic value. Reg Anesth Pain Med 2015;40:674-80.
 - 70% évitent la chirurgie à 36 mois (95% IC :58-81%)
- Klessinger S, Freund W, Karpel-Massler G, Halatsch ME. Response to transforaminal injection of steroids and correlation to MRI findings in patients with cervical radicular pain or radiculopathy due to disc herniation or spondylosis. Pain Med (United States) 2014;15:929-37.
 - 58% évitent la chirurgie à 1 mois (95% IC : 39-77%)
- Kolstad F, Leivseth G, Nygaard OP. Transforaminal steroid injections in the treatment of cervical radiculopathy. A prospective outcome study. Acta Neurochir (Wien) 2005;147:1065-70
 - 24% évitent la chirurgie à 4 mois (95% IC: 6-42%)

Épidurale cervicale neuro-foraminale

- Article de revue systématique
 - Engel A., King W. and MacVicar J; The Effectiveness and Risks of Fluoroscopically Guided Cervical Transforaminal Injections of steroids: A Systematic Review with Comprehensive Analysis of the Published Data; Pain Medicine 2014; 15:386-402
 - « In patients with cervical radicular pain, fluoroscopically guided CTFIS may be effective in easing pain and reducing need for surgery. However, the evidence of effectiveness is of very low quality, and the benefits of the procedure are compromised by the risks of serious complications ».

Épidurale cervicale neuro-foraminale

- Publications de cas de complications neurologiques sévères
 - Au moins 13 décès publiés et plusieurs complications neurologiques graves.
 - Cas décrits d'erreurs techniques graves mais risques même si positionnement semble adéquat.
 - Positionnement de l'artère vertébrale aussi près de 2 mm du bon positionnement dans la partie post. du foramen
 - Quadraplégie secondaire à infarctus médullaire par thrombose de l'artère spinale antérieure
 - Infarctus cérébelleux
 - Probablement secondaire à injection intra-artériolaire de cristaux de stéroïdes.
 - Risques probablement diminués si bonne technique



Épidurale cervicale neuro-foraminale

- **Risque anatomique**
 - Artère vertébrale dans la partie antérieure du foramen
 - Artérioles radiculaires en communication avec artère spinale antérieur
 - Racine
 - Techniquement plus difficile
 - Difficulté de visualiser si injection dans petits vaisseaux (DSA-soustraction digitale)

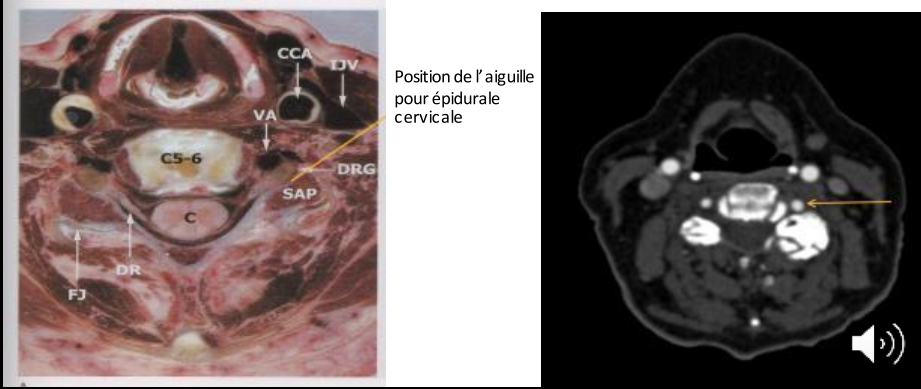


Épidurale cervicale neuro-foraminale

- L'utilisation de l'épidurale neuro-foraminale fut remise en question par la publication de certains cas d'infarctus médullaire et quadraplégie et même décès
- La technique fut modifiée durant les dernières années avec les recommandations de la SIS (Spine Intervention Society)



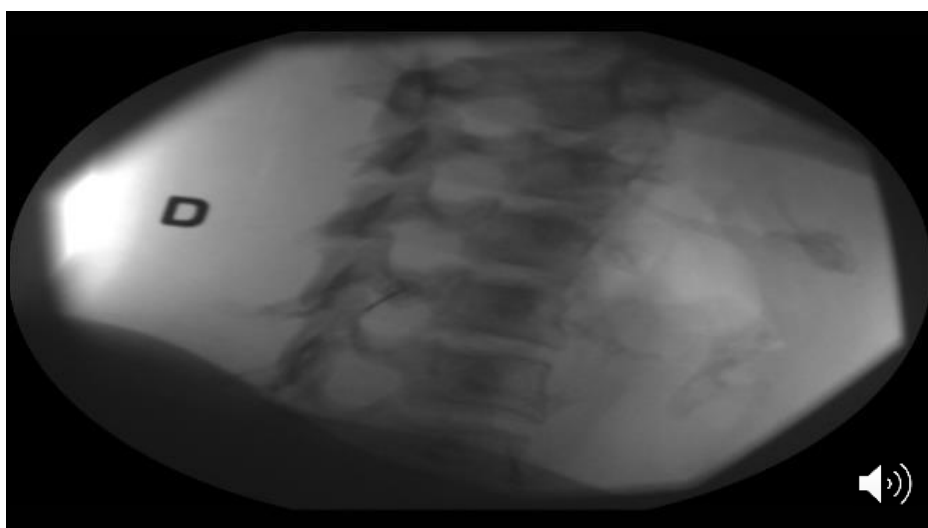
Épidurale neuro-foraminale cervicale

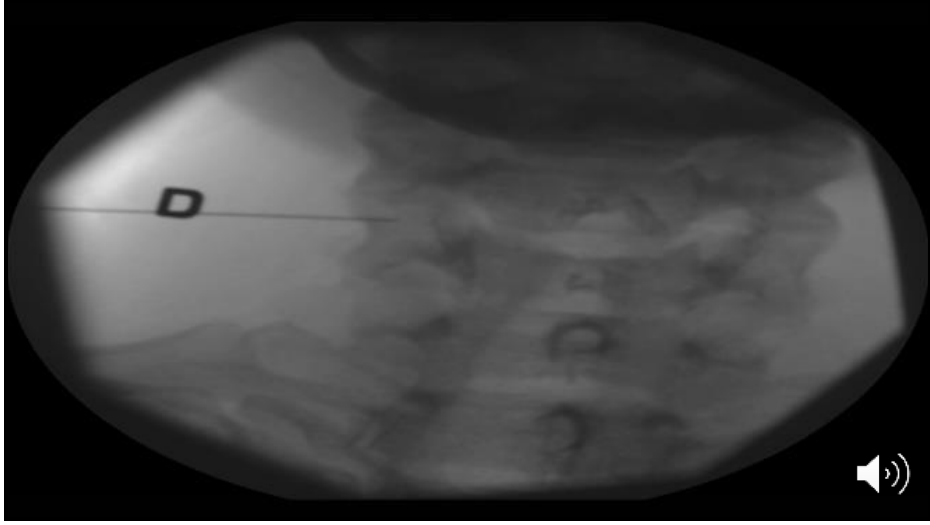


Épidurale cervicale neuro-foraminale

- Toujours sous fluoroscopie directe avec produits de contraste
- Pas sous CT-scan car injection de colorant pas en direct
- Sous soustraction digitale (DSA)
- Test-dose de Xylo
- Stéroïde soluble (sans cristaux)
 - Dexaméthasone (Décadron)

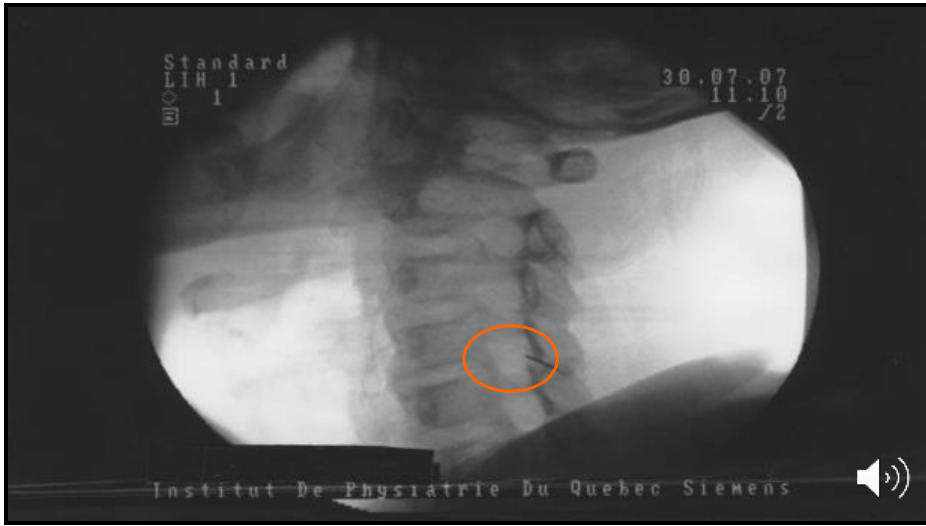


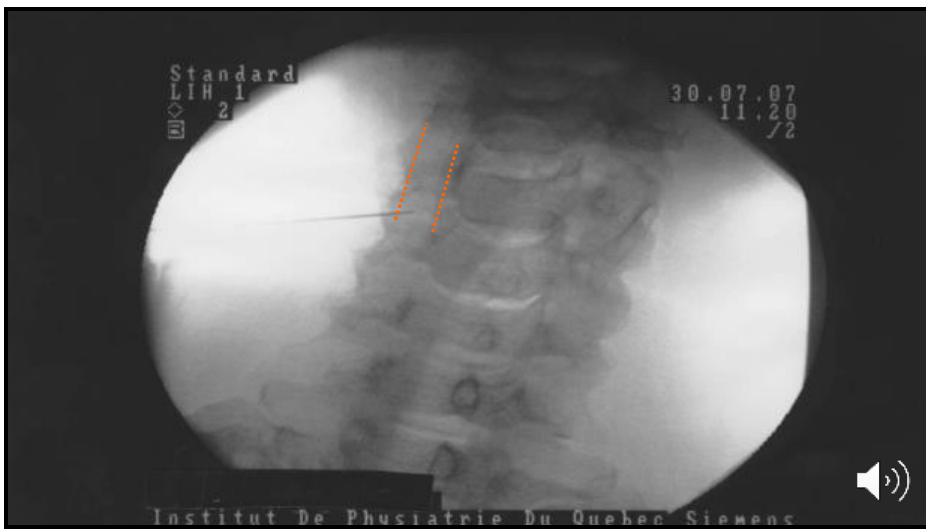




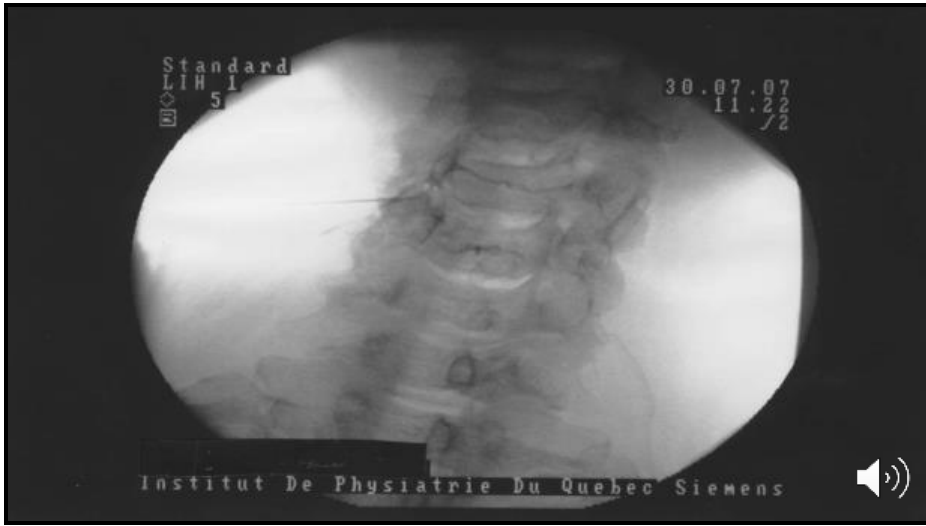


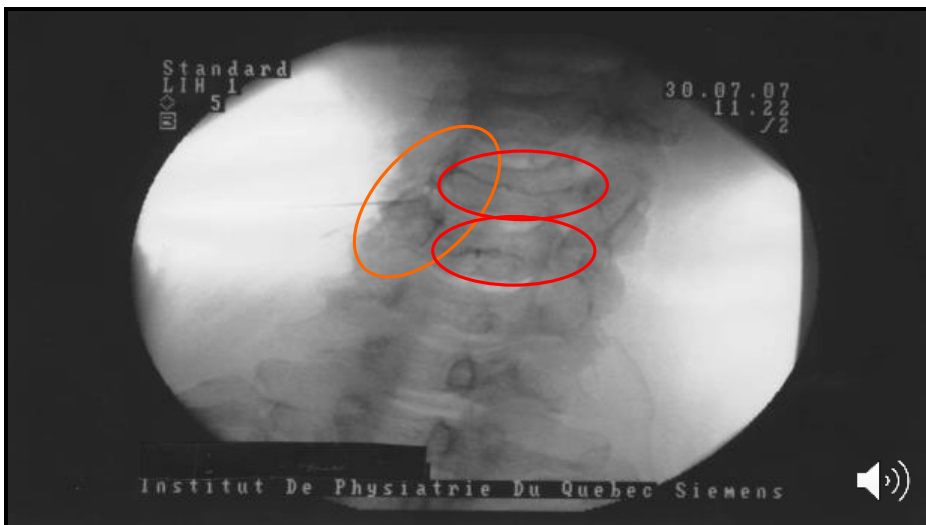


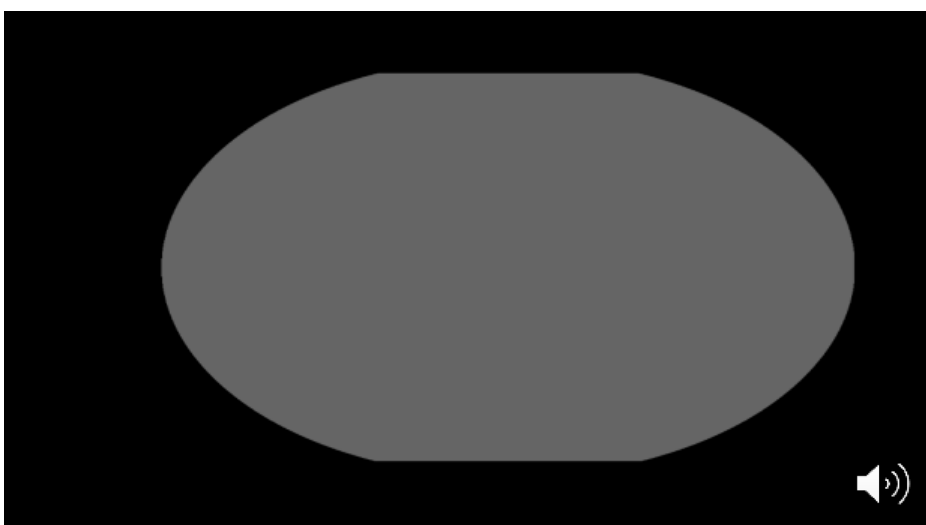












Conclusions sur les épidurales cervicales

- **Idéalement neuro-foraminale (médication au site de la lésion)**
- **Avec consentement éclairé**
 - Patient avisé des risques
- **Par médecin expérimenté**
- **MAIS SURTOUT AVEC UNE BONNE INDICATION I.E. POUR TRAITER LA DOULEUR RADICULAIRE APRÈS UN ÉCHEC D'UN TRAITEMENT CONSERVATEUR ADÉQUAT ET ÉVOLUTION DE 8 SEMAINES.**
- **Possibilité de tenter blocs facettaires sous scopie avant si douleur cervicale associée**
 - Bureau NJ et al; Aug 2014 AJNR Am J Neuroradiol 35:1467-74



TAKE HOME MESSAGES POUR LA CERVICO-BRACHIALGIE

- **Toujours se rappeler que l'évolution est généralement favorable en dedans de 8-12 semaines**
- **Rassurer le patient**
- **Soulager adéquatement**
 - AINS
 - Lyrica, neurontin
 - Analgésiques (incluant opiacés au besoin)



TAKE HOME MESSAGES

- **Activités à éviter**
 - Surtout extension du rachis
 - Rotation ou latéroflexion ipsilatérale
 - Éviter activités qui augmentent la douleur RADICULAIRE
- **Modalités physiques peu efficaces**
- **Exercices et mobilisations**
- **Si évolution trop lente ou défavorable, envisager épidurale**

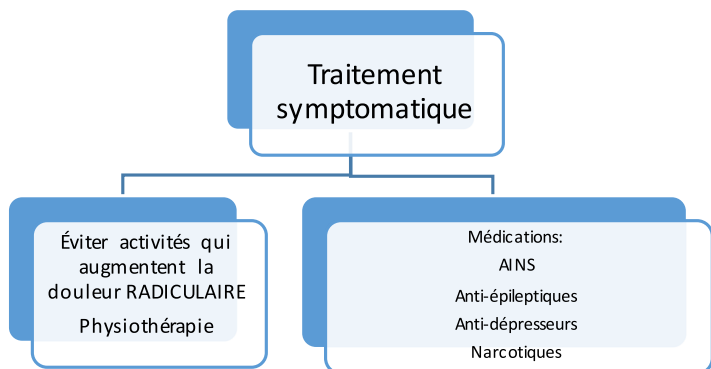


TAKE HOME MESSAGES

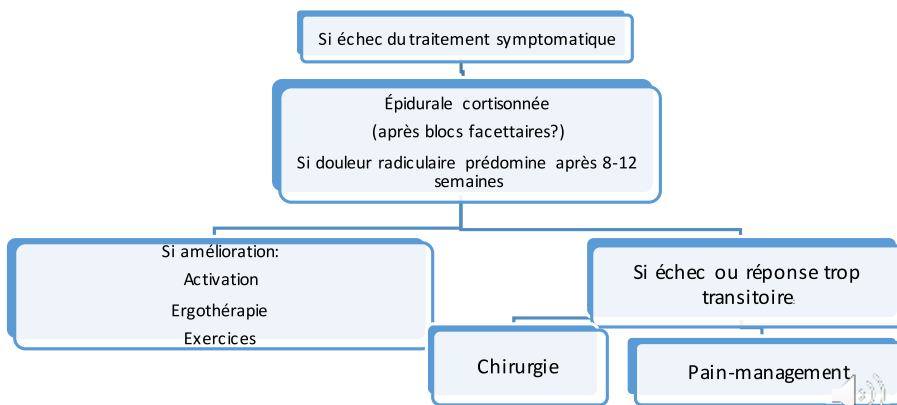
- Épidurale cervicale neuro-foraminale associée à des complications rarissimes mais graves
- Importance alors de:
 - Bien sélectionner les patients
 - Avoir consentement éclairé
 - Épidurale effectuée par md expérimenté selon les recommandations de la SIS
 - Fluoro direct
 - Soustraction digitale
 - Test-dose de Xylo
 - Non particulé
 - Attendre évolution de 8 semaines car généralement favorable
- Chirurgie dans les cas réfractaires
 - Rarement nécessaire



Algorithme de traitement de la douleur radiculaire




Algorithme de traitement de la douleur radiculaire




• Partie 5

- Gestion des antiplaquettaires et des anti-coagulants pour les patients devant subir des techniques d'injections au niveau vertébral



GESTION DES ANTI-COAGULANTS ET DES ANTIPLAQUETTAIRES
rappel historique

- Littérature plus ancienne et lignes directrices provenant de l'anesthésie régionale mettaient l'emphase sur le risque d'évènements hémorragiques (hématome)
- Littérature plus récente et lignes directrices provenant d'organismes évaluant les procédures guidées par l'imagerie pour le traitement de la douleur tendent de plus en plus dans une direction opposée
- Evaluation du risque—bénéfice de continuer ou de cesser les MAPACE



Lignes directrices (guidelines)

- SIS 2013
- ASRA 2015

Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on Antiplatelet and Anticoagulant Medications
Guidelines From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation Society, the North American Neuromodulation Society, and the World Institute of Pain

Samer Nourouze, MD, PhD,* Honorio T. Benzon, MD,† David A. Provenzano, MD,‡ Asokumar Buvanendran, MD,§ José De Andres, MD, PhD,|| Timothy R. Deer, MD,¶ Richard Rauck, MD,** and Marc A. Hooton, MD††



Regional Anesthesia and Pain Medicine • Volume 40, Number 3, May-June 2015

ASRA 2015

Table 1
The classification of various pain procedures according to risk if performed in patients taking anticoagulants, as declared by the American Society for Regional Anesthesia [7]

Classification	Pain procedure
High risk	Spinal cord stimulation, intrathecal catheter, vertebral augmentation, epiduroscopy
Intermediate risk	Epidural injections, transforaminal injections, medial branch blocks, radiofrequency neurotomy, paravertebral blocks, sympathetic blocks, peripheral nerve stimulation, pocket replacement
Low risk	Peripheral nerve blocks, peripheral joint injections, trigger point injections, sacroiliac joint block, sacral lateral branch blocks.

Drug	High risk procedures	Intermediate risk procedures	Low risk procedures	When to restart
ASA and ASA combinations	Primary prophylaxis 6 days; secondary prophylaxis shared assessment and risk stratification*	Shared assessment and risk stratification*	No	24 hours
NSAIDs	5 half-lives	No [†]	No	24 hours
Diclofenac	1 day			
Ketorolac	1 day			
Ibuprofen	1 day			
Etofenac	2 days			
Indomethacin	2 days			
Naproxen	3 days			
Meloxicam	4 days			
Nabumetone	5 days			
Chiropractic	10 days			
Phosphodiesterase inhibitors				
Sildenafil	2 days	No	No	24 hours
Tadalafil	2 days	No	No	24 hours
ASA combinations	Follow ASA recommendations	Shared assessment and risk stratification*		
Anticoagulants				
Coumadin	5 days, normal INR	5 days, normal INR	No - shared assessment and risk stratification*	24 hours
Hemostatic	5 days, normal INR	5 days, normal INR	No - shared assessment and risk stratification*	24 hours
IV heparin	4 hours	4 hours	4 hours	2 hours**
Subcutaneous heparin, BID & TID	8-10 hours	8-10 hours	8-10 hours	2 hours
LMWH prophylactic	12 hours	12 hours	12 hours	24 hours after low risk; 12-24 hours after medium/high risk pain procedures
LMWH therapeutic	24 hours	24 hours	24 hours	24 hours after low risk procedures; 12-24 hours after medium/high risk pain procedures

Major areas of differences from the ASRA guidelines for regional anesthesia are in yellow boxes. New medications since the latest ASRA guidelines for regional anesthesia are in blue boxes.
 * See detailed text in the corresponding section.
 **If a moderate or high risk procedure was bloody, then a 24 hour interval should be observed.
 †Consideration should be given to the discontinuation of aspirin for certain intermediate risk procedures including interlaminar cervical epidural steroid injections and stellate ganglion blocks where specific anatomical configurations may increase the risk and consequences of procedural bleeding.
 ‡Consideration should be given to the discontinuation of NSAIDs for certain intermediate risk procedures including interlaminar cervical epidural steroid injections and stellate ganglion blocks where specific anatomical configurations may increase the risk and consequences of procedural bleeding (refer to the section entitled Anatomical Considerations for the Development of a Hematoma in Nonspinal Areas).

Pain Medicine 2017; 18: 403-409
doi: 10.1093/pm/pnw108

SPINE SECTION

Original Research Article

The Risks of Continuing or Discontinuing Anticoagulants for Patients Undergoing Common Interventional Pain Procedures

Stephen Endres, MD,* Allison Shufelt,[†] and Nikolai Bogduk[‡]

Results. No complications attributable to anticoagulants were encountered in 4,766 procedures in which anticoagulants were continued. In 2,296 procedures in which anticoagulants were discontinued according to the guidelines, nine patients suffered serious morbidity, including two deaths.

Table 5 The morbidities suffered by patients who discontinued anticoagulants, the indication for anticoagulants, and when the morbidity occurred in relation to the procedure that they were scheduled to undergo

Morbidity	Anticoagulant	Indication	When	Procedure
Fatal myocardial infarction	Warfarin	IHD	7 days after	Cervical epidural
Fatal stroke	Warfarin	AF	Morning of	Lumbar RFN
Non-fatal stroke	Warfarin	AF	2 days after	Cervical MBB
Non-fatal stroke	Warfarin	AF	5 days after	Cervical epidural
Non-fatal stroke	Warfarin	AF	3 days after	Lumbar TFI
Non-fatal stroke	Warfarin	AF	4 days after	Lumbar interlaminar
Non-fatal stroke	Warfarin	AF	3 days after	Lumbar interlaminar
Pulmonary embolism	Warfarin	PE	2 days after	Lumbar intrathecal injection
Myocardial infarction	Warfarin	IHD/AF	5 days after	Cervical epidural

IHD ¼ ischemic heart disease; AF ¼ atrial fibrillation; PE ¼ pulmonary embolism; RFN ¼ radiofrequency neurotomy; MBB ¼ medial branch block; TFI ¼ transforaminal injection.

Stephen Endres, MD,* Allison Shufelt,* and Nikolai Bogduk†

Tiré de *Pain Medicine* 2017; 18: 405-409
doi: 10.1093/pm/pnw108

Hématomes secondaires à techniques d'injections spinales

Pain Med. 2016 Feb;17(2):239-49.

Adverse Event Rates Associated with Transforaminal and Interlaminar Epidural Steroid Injections: A Multi-Institutional Study.

El-Yahchouchi CA, Plastaras CT, Maus TP, Carr CM, McCormick ZL, Geske JR, Smuck M, Pingree MJ, Kennedy DJ.

aucun cas d'hématome rapporté dans une cohorte de 16638 procédures

Eur Radiol. 2016 Jan;26(1):418-427. doi: 10.1007/s00330-017-4977-7. Epub 2017 Jul 19.

Epidural steroid injection-related events requiring hospitalisation or emergency room visits among 52,935 procedures performed at a single centre.

Lee JW¹, Lee E¹, Lee GY¹, Kang Y¹, Ahn JB¹, Kang HS².

2 cas d'hématomes rapportés dans une cohorte de 52395 procédures



Pain Medicine 2018; 19: 438-448
doi: 10.1093/pm/pnx152

OXFORD

SPINE SECTION

Review Article


Risks and Benefits of Ceasing or Continuing Anticoagulant Medication for Image-Guided Procedures for Spine Pain: A Systematic Review

Clark C. Smith, MD, MPH,* Byron Schneider, MD,[†] Zachary L. McCormick, MD,[‡] Jatinder Gill, MD,[§] Vivek Loomba, MD,[¶] Andrew J. Engel, MD,^{||} Belinda Duszynski,^{||} and Wade King, MMedSc MMed(Pain),**; on behalf of the Standards Division of the Spine Intervention Society


In conclusion, the evidence does not support the view that anticoagulant and antiplatelet medications must be ceased before image-guided spine pain procedures that do not involve interlaminar access. Meanwhile, the evidence shows that ceasing anticoagulants carries a risk of serious consequences, including death. Guidelines on the use of anticoagulants should reflect these opposing bodies of evidence.






Présentation 18 août 2018 à Chicago lors du congrès de la 

- Étude rétrospective sur près de 60 000 procédures effectuées par 6 MDs en pain-management entre 2009 et 2017
- Présenté par Jesse S. Berstein, MD, NMCI, San Jose, CA
- 4237 effectuées chez des patients prenant des AP et/ou AC
- AUCUN HÉMATOME



Results		
Procedure Performed	Total	Epidural Hematomas
Cervical IL ESI	9,393	0
Caudal/ lumbar IL ESI	20,823	0
Spinal Cord Stimulator	369	0
Cervical TF ESI	407	0
Lumbar TF ESI	27,809	0
Totals	58,791	0



PROCEDURES	TOTAL		TRANSFORAMINAL ESI		
	CEASE	MAINTAIN			
INTERLAMINAR ESI					
Cervical	310	134	Cervical	3	3
Thoracic	10	6	Lumbosacral	1264	1376
Lumbosacral	825	845	AXIAL NERVE/JOINT BLOCKS		
Caudal	18	13	Cervical Z-Joint	9	15
HIGH RISK			Thoracic Z-Joint	2	6
Caudal with catheter	4	23	Lumbosacral Z-Joint	18	94
Discogram	3	0	Sympathetic ganglion	3	2
Disc biopsy	0	2	RADIOFREQUENCY ABLATION		
Pain pump	1	2	Cervical	8	4
Trial spinal cord stimulator	16	2	Lumbosacral	9	24
			Knee	0	1
			PERIPHERAL NERVE/JOINT		
			Knee	1	5
			Hip	5	8
			Shoulder	0	14

Complications thrombo-emboliques

- **Sous AP**
 - Si cessé 3/746 (0,40%)
 - Si maintenu 4/1442 (0,30%)
- **Sous AC**
 - Si cessé 6/903 (0,70%)
 - Si maintenu 3/1130 (0,30%)
- **Sous AC et AP**
 - Si cessé 4/204 (1,9%)
 - Si maintenu 2/326 (0,6%). Odd-ratio de 3,2

Conclusions

- D'autres études seront nécessaires pour confirmer le tout mais le risque de cesser les AP et les AC pour les techniques rachidiennes sans cathéters semblent être plus élevé que de faire la procédure sous médication.
- Naturellement, la raison pour laquelle le patient prend cette médication et la nécessité de faire la procédure doivent être pris en considération.
