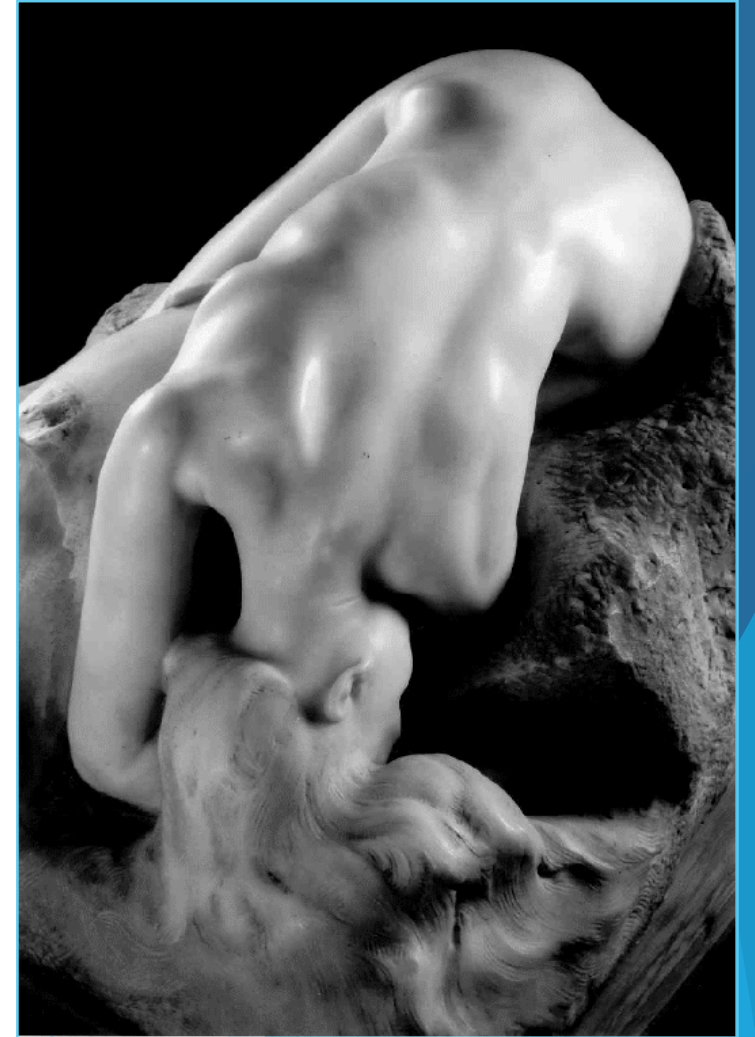


Douleur du blessé médullaire

Docteur Marc LE FORT

Service Universitaire de MPR neurologique - CHU Nantes



Epidémiologie

Prévalence annuelle des lésions médullaires traumatiques:
19,4 par million d'habitants

1000 à 1200 nouveaux cas par an

Albert et al. Spinal Cord 2005

- **Prévalence des douleurs:** 65-85% (53% neuropathique) et 1/3 douleur sévère
- Symptôme difficile à prendre en charge :
 - affecte sommeil, AVQ, réinsertion, retour au travail, QdV
 - forte corrélation avec un devenir médiocre (ϕ , ψ et social)
- **Pronostic :** résolution faible à long terme



L'examen clinique standardisé



**INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL
CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY
(ISNCSCI)**



Patient Name _____ Date/Time of Exam _____

Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT

MOTOR KEY MUSCLES

UER (Upper Extremity Right)

Elbow flexors C5

Wrist extensors C6

Elbow extensors C7

Finger flexors C8

Finger abductors (little finger) T1

LER (Lower Extremity Right)

Hip flexors L2

Knee extensors L3

Ankle dorsiflexors L4

Long toe extensors L5

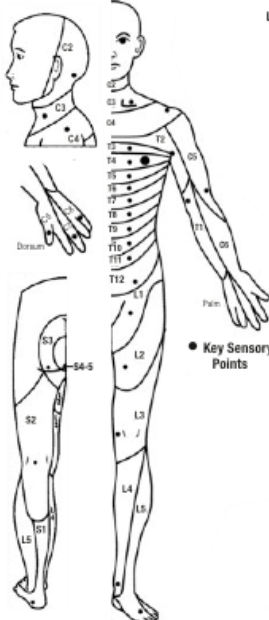
Ankle plantar flexors S1

(VAC) Voluntary Anal Contraction (Yes/No) ☐

SENSORY KEY SENSORY POINTS

Light Touch (LTR)

Pin Prick (PPR)



Key Sensory Points

LEFT

MOTOR KEY MUSCLES

UEL (Upper Extremity Left)

Elbow flexors C5

Wrist extensors C6

Elbow extensors C7

Finger flexors C8

Finger abductors (little finger) T1

LEL (Lower Extremity Left)

Hip flexors L2

Knee extensors L3

Ankle dorsiflexors L4

Long toe extensors L5

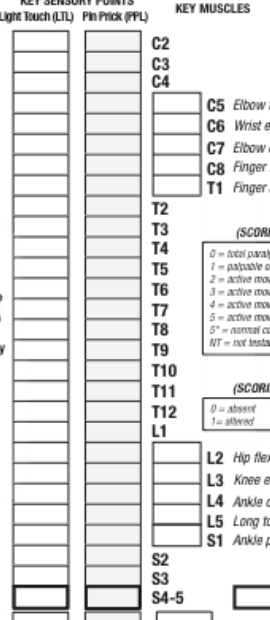
Ankle plantar flexors S1

(DAP) Deep Anal Pressure (Yes/No) ☐

SENSORY KEY SENSORY POINTS

Light Touch (LTL)

Pin Prick (PPL)



Key Sensory Points

RIGHT TOTALS (MAXIMUM)

UETR + UEL = UEMS TOTAL (MAX 25) (25)

LER + LEL = LEMS TOTAL (MAX 25) (25)

SENSORY SUBSCORES

LTR + LTL = LT TOTAL (MAX 56) (56)

PPR + PPL = PP TOTAL (MAX 56) (56)

NEUROLOGICAL LEVELS

1. SENSORY R L

2. MOTOR R L

3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI)

4. COMPLETE OR INCOMPLETE?

5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)

(In complete injury only)
ZONE OF PARTIAL PRESERVATION

SENSORY R L

MOTOR R L

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association. REV 11/15

L'examen clinique standardisé

ASIA INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI) **ISCOS**

Patient Name _____ Date/Time of Exam _____
 Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT

UER (Upper Extremity Right)

Elbow flexors **C5**
 Wrist extensors **C6**
 Elbow extensors **C7**
 Finger flexors **C8**
 Finger abductors (little finger) **T1**

LER (Lower Extremity Right)

Hip flexors **L2**
 Knee extensors **L3**
 Ankle dorsiflexors **L4**
 Long toe extensors **L5**
 Ankle plantar flexors **S1**

(VAC) Voluntary anal contraction (Yes/No) ☐ No

RIGHT TOTALS
 (MAXIMUM) (50) (56) (56)

MOTOR SUBSCORES
 UER 25 + UEL 25 = UEMS TOTAL 50
 LER 0 + LEL 0 = LEMS TOTAL 0
 MAX (25) (25) (50)

• Key Sensory Points

LEFT

UEL (Upper Extremity Left)

Elbow flexors **C5**
 Wrist extensors **C6**
 Elbow extensors **C7**
 Finger flexors **C8**
 Finger abductors (little finger) **T1**

LEL (Lower Extremity Left)

Hip flexors **L2**
 Knee extensors **L3**
 Ankle dorsiflexors **L4**
 Long toe extensors **L5**
 Ankle plantar flexors **S1**

(DAP) Deep anal pressure (Yes/No) ☐ No

LEFT TOTALS
 (MAXIMUM) (50) (56) (56)

MOTOR SUBSCORES
 LTR 22 + LTL 22 = LT TOTAL 44
 PPR 22 + PPL 22 = PP TOTAL 44
 MAX (25) (25) (50) (50)

NEUROLOGICAL LEVELS
 Steps 1-3 for classification (do all three)

1. SENSORY

2. MOTOR

3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI)

T4

4. COMPLETE OR INCOMPLETE?

Incomplete = Any sensory or motor function in S4-5

C

5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)

A

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION
 (To complete motor only)
 Most caudal level with any innervation

SENSORY

T4

MOTOR

T4

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association. REV 0415



PAIN 141 (2009) 52–59

PAIN

www.elsevier.com/locate/pain

Neuropathic pain and primary somatosensory cortex reorganization following spinal cord injury

P.J. Wrigley^a, S.R. Press^b, S.M. Gustin^{a,b}, V.G. Macefield^c, S.C. Gandevia^d, M.J. Cousins^a, J.W. Middleton^e, L.A. Henderson^{b,*}, P.J. Siddall^a

Typologie des douleurs

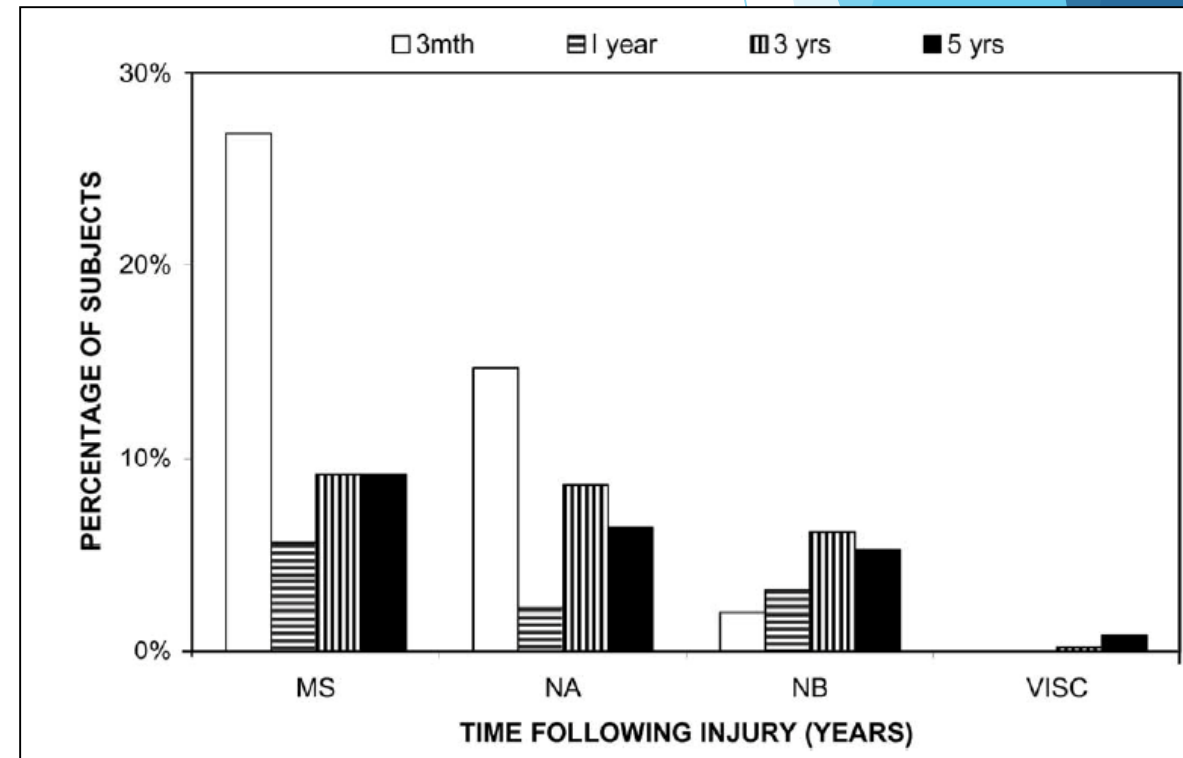
Type	Système		Structures en cause / Pathologies
<i>Nociceptive</i>	Musculo-squelettique		* os, articulation, muscle * instabilité mécanique * spasme musculaire * syndrome de sur-utilisation
	Viscérale		* lithiase rénale et pathologie digestive * dysfonctionnement sphinctérien * céphalée par hyper-réflexivité autonome
<i>Neuropathique</i>	Au-dessus du niveau	(above-level NP)	* syndromes canaux * syndrome douloureux régional complexe
	Au niveau	(at-level NP)	* compression radiculaire (syndrome queue de cheval) * syringomyélie * traumatisme médullaire / ischémie (zone transitionnelle) * syndrome de double lésion (moelle + racine)
	En-dessous du niveau	(below-level NP)	* traumatisme médullaire / ischémie

Epidémiologie

- **Délai moyen d'apparition : 1,6 an**
- **Douleur lésionnelle :**
 - 1,2 an
 - présentes dans 50% cas dans les trois 1ers mois
- **Douleurs sous lésionnelle :**
 - 51% dans les 2 ans
- **Douleur viscérale : 4,2 ans**
- **Douleur d'apparition tardive => bilan**
- **Rôle des épines irritatives**

A longitudinal study of the prevalence and characteristics of pain in the first 5 years following spinal cord injury (Pain 2003)

Philip J. Siddall^{a,*}, Joan M. McClelland^a, Susan B. Rutkowski^b, Michael J. Cousins^a



NA = neuropathic at-level ; NB = neuropathic below-level

« The weight-bearing shoulder »



A Primary Care Provider's Guide to Shoulder Pain After Spinal Cord Injury

Sara J. Mulroy, PhD,¹ Luke Hafdahl, MD,² and Trevor Dyson-Hudson, MD^{3,4}

¹Rancho Los Amigos National Rehabilitation Center, Downey, California; ²Division of Community Internal Medicine, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota; ³Kessler Foundation, West Orange, New Jersey; ⁴Department of Physical Medicine & Rehabilitation, Rutgers New Jersey Medical School, Newark, New Jersey

Health Maintenance Checklist

1. Routinely screen for shoulder pain using the Wheelchair User's Shoulder Pain Index.
2. Recommend ongoing stretching exercises to maintain shoulder joint flexibility and strengthening exercise for rotator cuff, scapular stabilizers, and thoraco-humeral depressor muscles.
3. Ensure optimized postures and performance techniques to reduce shoulder demands during wheelchair propulsion, depression transfers, and ischial pressure reliefs.
4. Oversee and allow cautious return to full activity after periods of prolonged bedrest with preemptive shoulder muscle strengthening.

Episodic Care Key Points

When a patient with SCI presents with shoulder pain that is consistent with rotator cuff overuse/impingement:

1. Intervention should begin with pain reduction and gentle mobility exercise.
2. As acute pain subsides, targeted shoulder stretching and strengthening exercises with particular focus on the rotator cuff should be performed three times per week.
3. A review of sitting posture and wheelchair propulsion, depression transfer, and ischial pressure relief techniques should be conducted for both temporary modifications and long-term optimization to reduce shoulder demands. Consider power add-ons for manual wheelchair users or switching to power wheelchair if warranted.



« The weight-bearing shoulder »

Spinal Cord (2015) 53, 461–466
© 2015 International Spinal Cord Society All rights reserved 1362-4393/15
www.nature.com/sc



ORIGINAL ARTICLE

Is sport practice a risk factor for shoulder injuries in tetraplegic individuals?

GIS Medina¹, CLM Jesus², DM Ferreira², EMB Pacheco², GL Beraldo³, F de Franca Urquiza³ and A Cliquet^{1,4}

Conclusion: Tetraplegic athletes and sedentary individuals have a high incidence of supraspinatus tendinosis, bursitis and ACJ degeneration. Statistical analysis showed that there is a possible protective effect of sport in the development of shoulder injuries. Weak evidence was encountered for infraspinatus and subscapularis tendinopathy and muscle atrophy ($P=0.09$, $P=0.08$ and $P=0.08$, respectively). Strong evidence with $P=0.04$ suggests that sedentary tetraplegic individuals are at a greater risk for ACJ and labrum injuries.

acromioclavicular joints (ACJs)

INTERNATIONAL SPINAL CORD INJURY DATA SETS

OBSERVATION INTERNATIONALE STANDARDISEE DE LA LESION
MEDULLAIRE

DOULEUR

Evaluation

Préalable:

Il est conseillé de s'entraîner avec les cas cliniques cités en exemple (se référer à la version anglaise) avant de mettre en pratique l'utilisation clinique de l'observation standardisée. Commencer par recueillir les données sur un questionnaire vierge, pour ensuite les comparer aux données présentées dans l'exemple du cas clinique afin de s'assurer que la notation est conforme aux instructions.

RECUEIL DE DONNEES

Date de recueil de données: __/__/____

Avez-vous eu des douleurs durant ces 7 derniers jours y compris aujourd'hui ?

☐ Non ☐ Oui

Si Oui :

Merci de noter que la période des 7 derniers jours s'applique sur tous les items d'interférence

En général, quel retentissement votre douleur a-t-elle eu dans vos activités quotidiennes cette dernière semaine?

Aucun impact ☐ 0 - ☐ 1 - ☐ 2 - ☐ 3 - ☐ 4 - ☐ 5 - ☐ 6 - ☐ 7 - ☐ 8 - ☐ 9 - ☐ 10 Impact maximum

En général, quel retentissement votre douleur a-t-elle eu sur votre humeur cette dernière semaine?

Aucun impact ☐ 0 - ☐ 1 - ☐ 2 - ☐ 3 - ☐ 4 - ☐ 5 - ☐ 6 - ☐ 7 - ☐ 8 - ☐ 9 - ☐ 10 Impact maximum

En général, quel retentissement votre douleur a-t-elle eu sur votre sommeil cette dernière semaine?

Aucun impact ☐ 0 - ☐ 1 - ☐ 2 - ☐ 3 - ☐ 4 - ☐ 5 - ☐ 6 - ☐ 7 - ☐ 8 - ☐ 9 - ☐ 10 Impact maximum

Si oui, combien de types de douleurs différentes avez-vous ressenties?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ ≥ 5

Merci de décrire ci-dessous les trois douleurs les plus importantes que vous ressentez:

Evaluation

Douleur la plus importante:

Localisation de la douleur (si plusieurs, cochez toutes les cases correspondantes)	Droite	Au milieu	Gauche	Type de douleur (cochez les cases correspondantes)
Tête				
Cou/Epaules				
Gorge				
Nuque				
Epaule				
Bras/Mains				
Bras				
Coude				
Avant-bras				
Poignet				
Main/doigts				
Torse/organes génitaux				
Thorax				
Abdomen				
Pelvis/organes génitaux				
Dos				
Haut du dos				
Bas du dos				
Fesses/hanches				
Fesses				
Hanches				
Anus				
Haut des jambes/cuisses				
Bas des jambes/pieds				
Genou				
Tibia				
Mollet				
Cheville				
Pied/orteils				

Seconde douleur la plus importante:

Localisation de la douleur (si plusieurs, cochez toutes les cases correspondantes)	Droite	Au milieu	Gauche	Type de douleur (cochez les cases correspondantes)
Tête				
Cou/Epaules				
Gorge				
Nuque				
Epaule				
Bras/Mains				
Bras				
Coude				
Avant-bras				
Poignet				
Main/doigts				
Torse/organes génitaux				
Thorax				
Abdomen				
Pelvis/organes génitaux				
Dos				
Haut du dos				
Bas du dos				
Fesses/hanches				
Fesses				
Hanches				
Anus				
Haut des jambes/cuisses				
Bas des jambes/pieds				
Genou				
Tibia				
Mollet				
Cheville				
Pied/orteils				

Troisième douleur la plus importante:

Localisation de la douleur (si plusieurs, cochez toutes les cases correspondantes)	Droite	Au milieu	Gauche	Type de douleur (cochez les cases correspondantes)
Tête				
Cou/Epaules				
Gorge				
Nuque				
Epaule				
Bras/Mains				
Bras				
Coude				
Avant-bras				
Poignet				
Main/doigts				
Torse/organes génitaux				
Thorax				
Abdomen				
Pelvis/organes génitaux				
Dos				
Haut du dos				
Bas du dos				
Fesses/hanches				
Fesses				
Hanches				
Anus				
Haut des jambes/cuisses				
Bas des jambes/pieds				
Genou				
Tibia				
Mollet				
Cheville				
Pied/orteils				

Evaluation



Spinal Cord (2008) 46, 818–823
© 2008 International Spinal Cord Society. All rights reserved. 1362-4393/08 \$32.00

ORIGINAL ARTICLE

The International Spinal Cord Injury Pain Basic Data Set

E Widerström-Noga^{1,2,3}, F Biering-Sørensen⁴, T Bryce⁵, DD Cardenas³, NB Finnerup^{6,7}, MP Jensen⁸, JS Richards⁹ and PJ Siddall¹⁰

- En résumé :
 - International SCI core data set
 - International SCI pain basic data set
 - une question d'entrée
 - identification et localisation des 3 douleurs les plus invalidantes
 - score d'intensité : échelle numérique
 - évaluation durée et calendrier
 - 3 items « *Life interference* » du Multidimensional Pain Inventory SCI Version (MPI-SCI)
 - 3 items spécifiques (activités générales, humeur, sommeil)

Evaluation: les caractères cardinaux

PAIN ATTRIBUTE	EXAMPLES OF USEFULNESS FOR SCI PAIN CLASSIFICATION
History of onset	• link the SCI to a specific pain • indicate a pain generator through the mechanism of inciting event
Pain location	• indicate a neuropathic type when occurring at or below the level of injury in a specific pattern • indicate pain generator through its specific location
Temporal pattern	• differentiate between subtypes, as nociceptive pain often is present only when there is stimulation of offending nociceptors, whereas neuropathic pain often may be more persistent due to damage-related neuronal ectopy
Pain quality	• indicate subtype, especially if a few specific descriptors such as "burning," "electric shock-like," or "tender" are specified, as the first two descriptors are more commonly seen in neuropathic types while the latter is commonly described for nociceptive pain
Ameliorating and exacerbating factors	• differentiate nociceptive and neuropathic subtypes, especially if movement is involved, as a pain generator can often be localized by replicating exacerbating factors
Associated sensory disturbances	• allodynia or hyperpathia, either noted on history or on physical examination, is highly suggestive of neuropathic subtypes
Pain intensity	• intensity is an accepted proxy for severity of pain and is the most commonly used measure of the effectiveness of treatment

SCI, spinal cord injury.

Source: From Bryce TN, Gomez J. Management of pain after spinal cord injury. *Curr Phys Med Rehabil Rep*. 2015;3(3):189–196. doi:10.1007/s40141-015-0092-3

Evaluation: les caractères cardinaux

Questionnaire DN4

QUESTION 1 : la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

	Oui	Non
1. Brûlure	☐	☐
2. Sensation de froid douloureux	☐	☐
3. Décharges électriques	☐	☐

QUESTION 2 : la douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

	Oui	Non
4. Fourmillements	☐	☐
5. Picotements	☐	☐
6. Engourdissements	☐	☐
7. Démangeaisons	☐	☐

QUESTION 3 : la douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :

	Oui	Non
8. Hypoesthésie au tact	☐	☐
9. Hypoesthésie à la piqure	☐	☐

QUESTION 4 : la douleur est-elle provoquée ou augmentée par :

	Oui	Non
10. Le frottement	☐	☐

OUI = 1 point

NON = 0 point

Score du Patient : /10

Pour un seuil de positivité plus grand ou égal à 4, la sensibilité du score quant au caractère neuropathique de douleurs chroniques est de 83% et la spécificité de 89%.

Bilan de la douleur

- **Autres douleurs neuropathiques (ex « above-level NP »)**

- Syndrome douloureux régional complexe :

- considéré comme peu fréquent (10%, Gellman 1988)
 - fréquent chez les tétraplégiques
 - critères cliniques (Budapest)

=> radiographies, scintigraphie

- Mononeuropathies compressives :

- médian 3%, ulnaire 3,4%
 - chez patients venant consulter pour troubles MS: médian 34%, ulnaire 24% (*Nogajski, 2006*)

=> explorations électrophysiologiques

Bilan de la douleur

- **Douleurs lésionnelles :**
 - Douleur radiculaire : unilatérale
 - compression radiculaire ? : TDM surtout si d'apparition tardive
 - Douleur de déafférentation segmentaire
 - Moelle fixée? (post traumatic tethered cord)
 - Syringomyélie
 - => IRM (suivi prospectif des lésions médullaires)
 - a fortiori si douleurs d'apparition secondaire
- **Douleurs sous lésionnelles : syrinx ?**
- **Rôles des épines irritatives :**
bilan complet : clinique, neuro-urologique, abdominal

SYSTEM	RED FLAG INDICATORS	RED FLAG CONDITIONS
Musculoskeletal	Recent trauma, new deformity, changes in range of motion, new-onset localized swelling and warmth	Fracture or dislocation, heterotopic ossification
Dermatologic	Redness, ulceration	Pressure injury, ingrown nail
Cardiovascular	Chest pain, shortness of breath, fevers, chills or sweats, autonomic symptoms, new limb swelling	Abdominal aortic aneurysm, aortic dissection, myocardial infarction, deep vein thrombosis
Respiratory	Chest pain, shortness of breath	Pulmonary embolism, pneumonia
Genitourinary	Changes in urine appearance or smell, pain over kidneys, new incontinence, leakage between catheterizations, a history of renal or bladder calculi, scrotal or testicular swelling	Lower urinary tract infection, pyelonephritis, renal or bladder calculi, urinary retention, testicular torsion, epididymitis
Pelvic	Relation of pain to menstruation	Ovarian cysts, endometriosis and other genitourinary conditions
Gastrointestinal	Changes in bowel habit, distended abdomen	Stool impaction, constipation, volvulus, appendicitis, cholecystitis

Source: From Mehta S, Guy SD, Bryce TN, et al. The CanPain SCI Clinical Practice Guidelines for Rehabilitation Management of Neuropathic Pain after Spinal Cord: screening and diagnosis recommendations. *Spinal Cord*. 2016;54(Suppl 1):S7-S13. doi:10.1038/sc.2016.89

Syringomyélie post-traumatique

- Définition neuroradiologique (*Wang, 1996*)
 - hyposignal en T1, hypersignal en T2
 - même intensité que signal du LCS
 - contours bien définis
 - $\neq$ myélomalacie
- débordant le site traumatique
 - minimum d'extension requis ≥ 2 niveaux vertébraux
- pas de communication avec le 4^{ème} ventricule



Syringomyélie post-traumatique

► Douleur = maître-symptôme (*Perrouin-Verbe 2019, Schurch 1996, Rossier 1985*)

- At-level NP (mais au-dessus du niveau lésionnel initial)
 - souvent inaugurale
 - interscapulaire, cervicale et irradiant au(x) membre(s) supérieur(s)
 - augmentée par efforts et changement posturaux
 - associée à la triade clinique habituelle :
 - déficit sensitif dissocié, déficit moteur et abolition des réflexes
 - symptomatologie suspendue avec normal gap
 - symptomatologie le plus souvent unilatérale
- Douleurs sous-lésionnelles
 - plus rarement
 - 4/30 de la série de Rossier



Syringomyélie post-traumatique

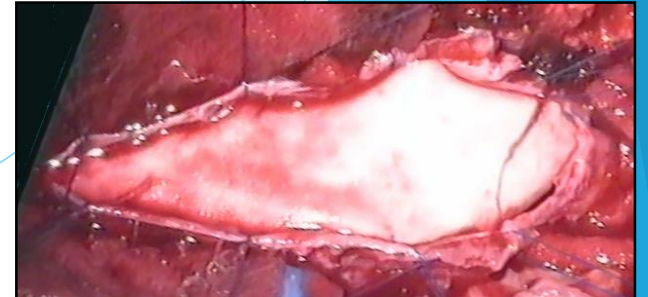
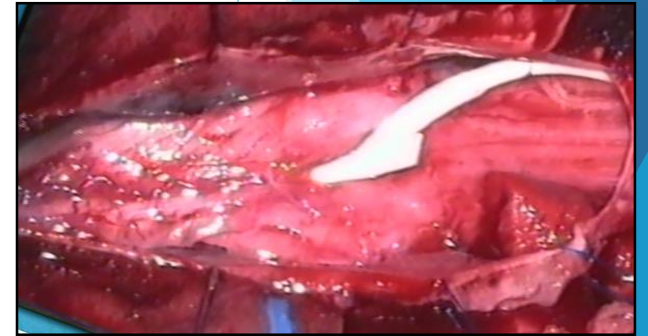
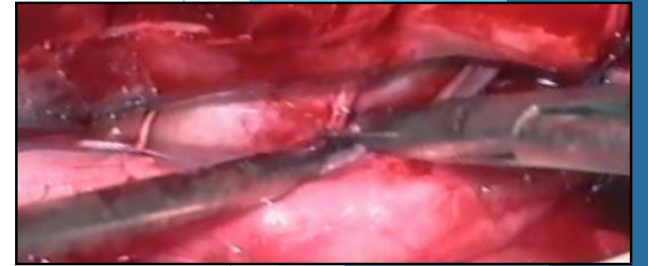
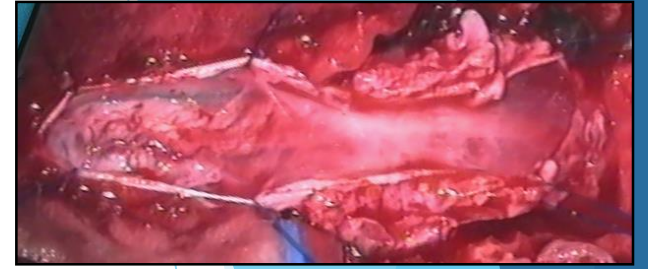
- ▶ Délai d'apparition / délai diagnostique :
 - ▶ **Rossier**
 - ▶ Délai d'apparition de 3 mois à 34 ans
 - ▶ Délai 1^{er} symptôme / diagnostic 2,8 ans
 - ▶ SPT = complication tardive?
 - ▶ **Série nantaise**
 - ▶ Groupe prospectif : délai diagnostique 3,4 ans
 - ▶ Groupe non suivi : délai diagnostique 23,2 ans



Syringomyélie post-traumatique

- ▶ **Chirurgie du syrinx : triade :**
 - drainage
 - arachnoïdolyse
 - plastie durale d'agrandissement
- ▶ **=> 75% d'amélioration sur la douleur**

- ▶ *Jaksche (Acta Neurochir, 2005)*
- ▶ *Lee (Spine, 2001)*



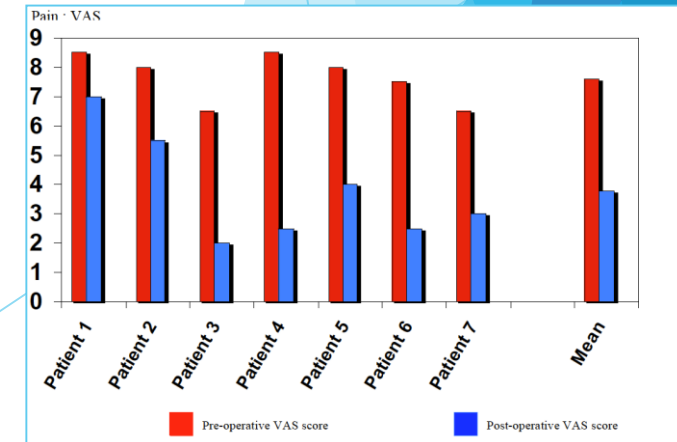
Moelle fixée post-traumatique

- ▶ Primum movens des myélopathies progressives cystiques et non cystiques (*Williams, Edgar et Quail*)
- ▶ Définition (*Wang, 1994*) :
- ▶ « Tethered cord is the adhesion of the cord to the aspects of the bony canal »



▶ Zones de mobilité :

- ▶ Cervicales : aggravation motrice des muscles les plus caudaux préservés
- ▶ Thoraco-lombales : douleurs lésionnelles et ZPP
- ▶ => arachnoidolyse et plastie durale



Traitement



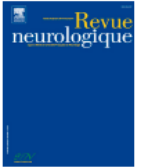
- ▶ Bilan de la douleur et contractualisation de la prise en charge (objectifs)
- ▶ Auto-gestion, interventions comportementales et psychologiques
 - ▶ activité physique
 - ▶ multidisciplinarité
- ▶ Traitement pharmacologiques
 - ▶ NNT (Number of patients Needed to Treat)
 - = n patients pour 1 avec réduction douleur $\geq 50\%$
 - 4 à 10 pour les traitements recommandés pour les douleurs neuropathiques (vs 1,6 à 2,1 pour les AINS comme traitement de la douleur post-opératoire)

Traitement



Available online at
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



International meeting of the French society of neurology 2020
Spinal cord injury pain

N. Attal^{a,b,*}

^a Inserm U 987, hôpital Ambroise-Paré, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Boulogne-Billancourt, France

^b Université Paris-Saclay, Paris, France

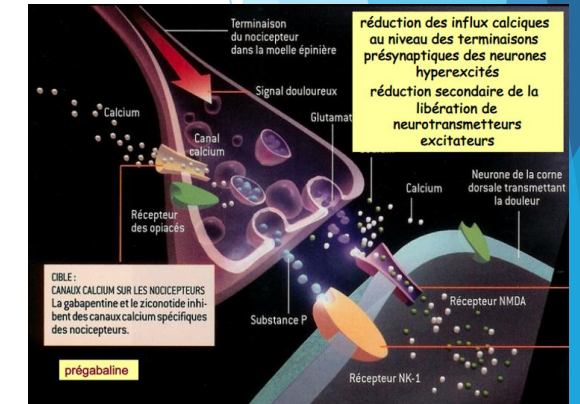
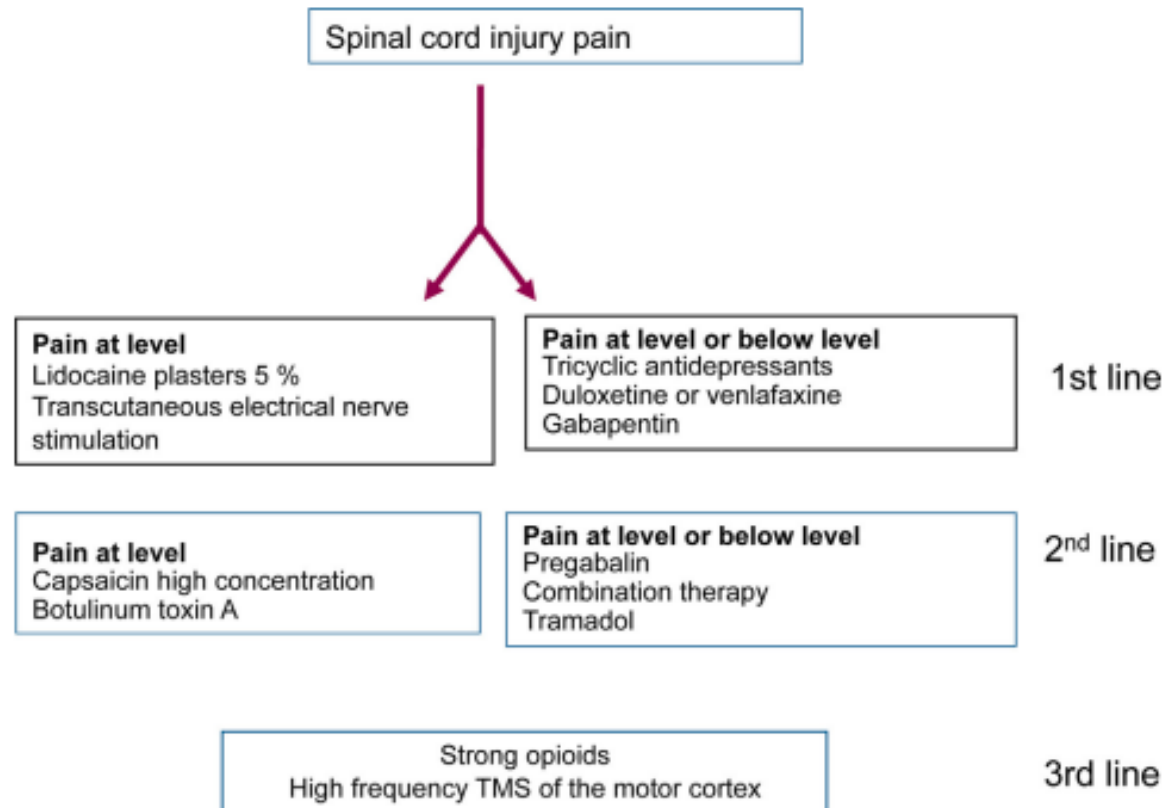
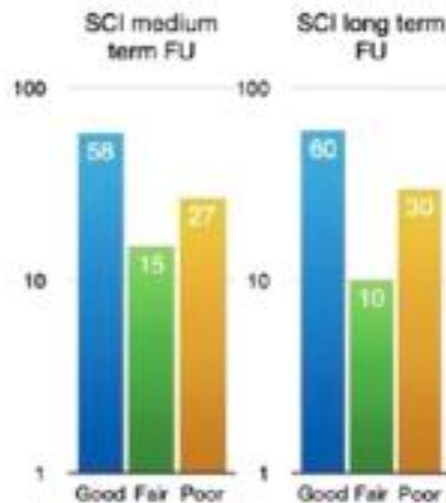


Fig. 1 – Therapeutic algorithm for spinal cord injury pain.

Traitement: DREZotomie



Outcome	Clinical characteristics and drug intake evaluation
Good	- pain reduction of more than 75%
Fair	- VAS < 3
Poor	- no need of analgesic drugs
	- pain reduction between 75% and 50%
	- VAS < 5
	- residual need of moderate doses of analgesic drugs
	- pain reduction lower than 50%
	- VAS between 3 and 6 with paroxysms higher than 6
	- need of high doses of analgesic drugs

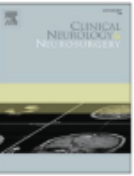
Graphic representation of medium (< 3 years) and long term (> 3 years) follow up outcome evaluation for single indication.



Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Clinical Neurology and Neurosurgery

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clineneuro

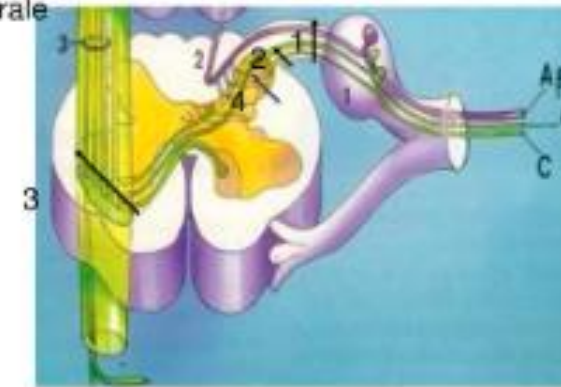


Review Article

Long term results of Dorsal Root Entry Zone (DREZ) lesions for the treatment of intractable pain: A systematic review of the literature on 1242 cases

Lorenzo Mongardi^{a,1,*}, Jacopo Visani^{a,1}, Giorgio Mantovani^a, Costanza Vitali^b, Luca Ricciardi^c, Flavio Giordano^d, Michele Alessandro Cavallo^{a,e}, Giorgio Lofrese^f, Marcello D'andrea^f, Paul Roblot^g, Pasquale De Bonis^{a,e}, Alba Scerrati^{a,e}

1: radicotomie postérieure
2: radicellotomie sélective
3: cordotomie antérolatérale
4: DREZotomie : dorsal roots entry zone



Merci pour votre attention!

Des échanges?...

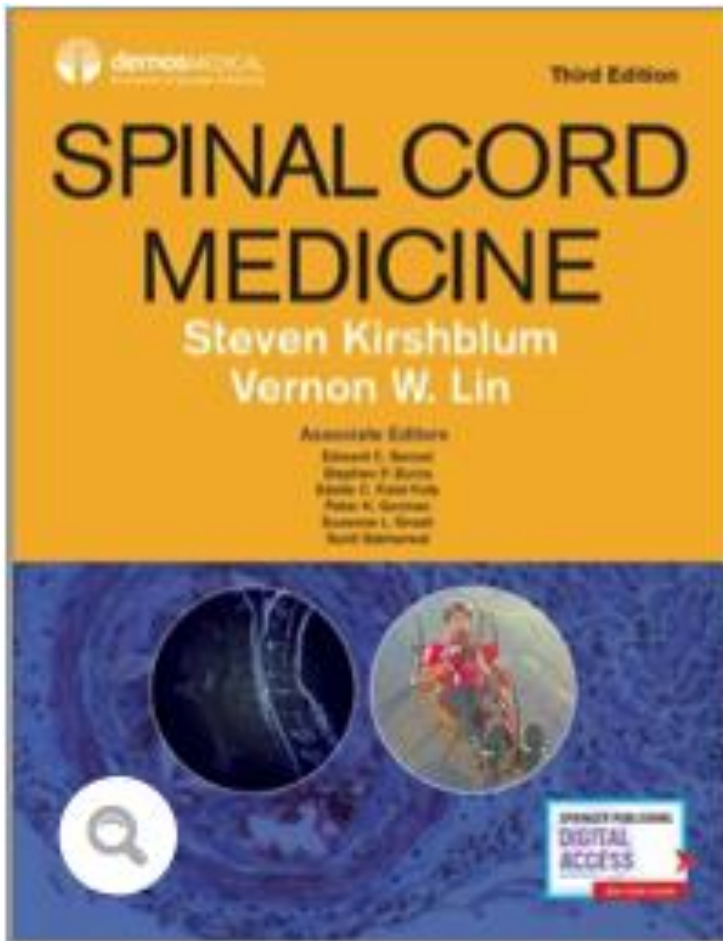
marc.lefort@chu-nantes.fr

brigitte.perrouinverbe@chu-nantes.fr

raphael.gross@chu-nantes.fr



En complément



Mars 2009

