Douleur et lésion cérébrale acquise



Pr Etienne ALLART

Service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion – CHU de Lille

Liens d'intérêts

• Formateur pour Abbvie-Allergan/IPSEN pharma, Merz Pharma (toxine botulique)



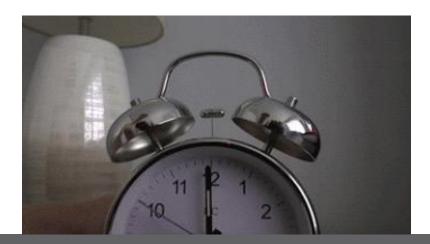
Objectifs

• Connaître l'épidémiologie des douleurs chez le CL

• Connaître les principaux cadres des douleurs du CL

• Approfondir la question de la douleur de l'épaule de l'hémiplégique

 Connaître les spécificités de la prise en charge en éveil de coma et des du patient non ou peu-communiquant



Comment participer?



Code d'événement

@ Copier le lien de participation

Activer les réponses par SMS













Allez sur wooclap.com et utilisez le code IUCSLN

00

Douleur et lésion cérébrale, ça vous fait penser à quoi?











Cliquez sur l'écran projeté pour lancer la question

réponses reçues



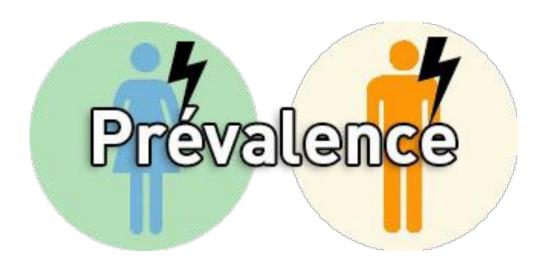








Douleur et cérébrolésion, un problème ?



AVC: 30 à 55% de douleurs quotidiennes

(Harrison 2015)

Sous-diagnostiquée, sous-traitée

<u>TC</u>: 40 à 50% de douleurs chroniques (Irvine 2017)

<u>Etats de conscience minimale</u> : pb évaluation, conséquences, conscience de la douleur par les aidants

Douleur et cérébrolésion, un problème ?



Déf motrices, fonction













Dépendance / participation



Cognition

→ La douleur comme facteur aggravant

Consequences



Dépression



Fatigue

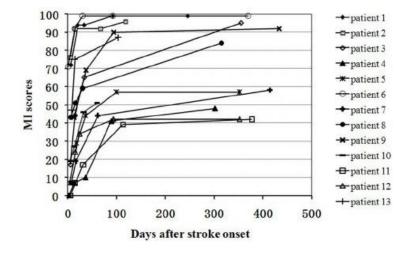


Qualité de vie

Douleur et cérébrolésion, un problème ?



Enjeux de récupération +++



Interactions douleur / traitement avec cognition / éveil



Douleur et cérébrolésion, toujours un problème



Dans l'imaginaire commun, la douleur peut revêtir des habits positifs (« c'est que ça travaille », « je sens que ça récupère »)

D'un autre côté, tout entraînement (activité physique → rééducation) peut être source de tensions voire douleurs

- → NON, la douleur n'est pas un signe positif de récupération (au sens large)
- → OUI, elle doit être maitrisée
- → MAIS OUI, dans certains cas et dans une certaine limite (!) elle est un signe « normal » d'engagement dans un processus actif de rééducation



Principaux cadres





Introduction

Table 3. Reported risk factors for the development of PSP

Demographic

Female sex

Older age at stroke onset

Premorbid

Alcohol use

Statin use

Peripheral vascular disease

Depression

Clinical

Spasticity

Reduced upper extremity movement

Sensory deficits

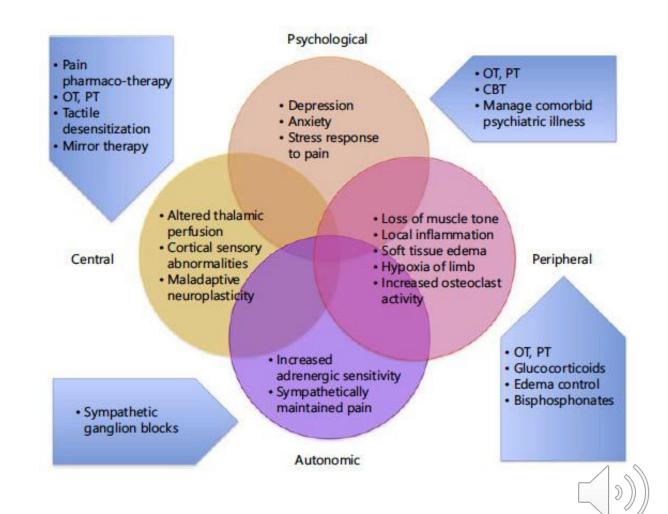
Stroke-related

Ischemic stroke

Thalamic localization

Brainstem localization

FDR douleurs post-AVC



O'Donnell 2013 Harrisson 2015



Mme D est hémiplégique après un AIC sylvien droit. Quelles sont les zones les plus à risque de douleur ?



Cliquez sur l'écran projeté pour lancer la question



(3)





Introduction



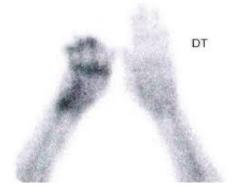
Douleurs ostéo-articulaires



Hypertonie, rétractions musculaires



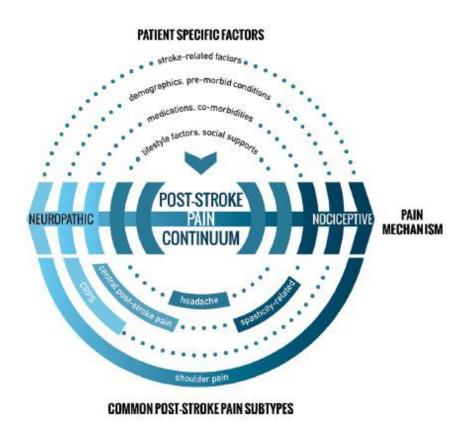
Douleurs centrales



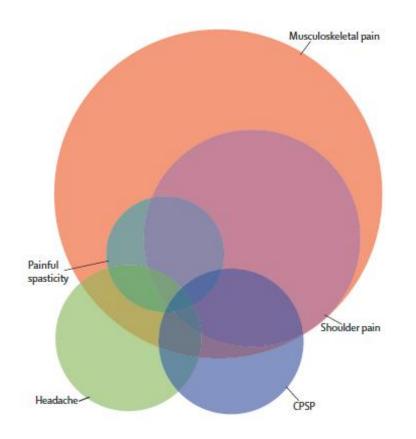
Syndrome douloureux régional complexe



Introduction



Plecash 2019



Multitude

Chevauchements

Intrications des tableaux



Un diagnostic pas toujours évident

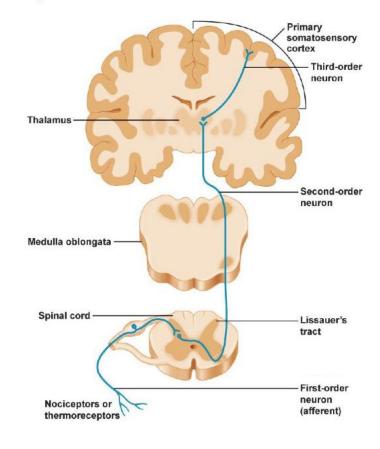
- Douleurs évocatrices (type, localisation)
 - Territoire variable
 - Allodynie souvent moins présente / périph
- Absence de participation d'autres causes

Epidémiologie

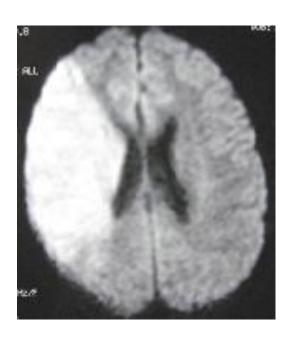
- 0 1 − 12% des patients post-AVC. → 20% des patients avec troubles sensitifs
- Apparition 1 à 3-6 mois le plus souvent (rares cas aigus et tardifs)

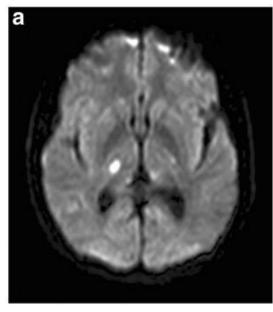
Quelles lésions?

Spinothalamic Tract

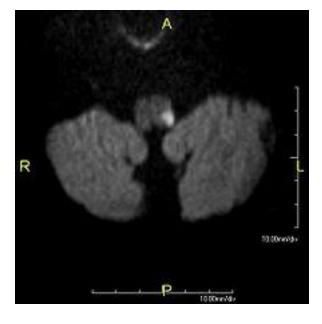


• Quelles lésions ?





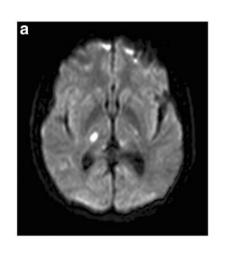
Partie postéro-ventrale du thalamus



Lésion latéro-bulbaire

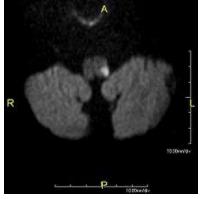


Syndromes spécifiques



Syndrome de Dejerine-Roussy

Douleurs neuropathiques hémicorporelles souvent sévères après lésion thalamique Paresthésies désagréables Anomalies sensitives de l'hémicorps controlatéral +/- association à d'autres signes thalamiques (aphasie, anosognosie, Sd dysexécutif, dystonie...)

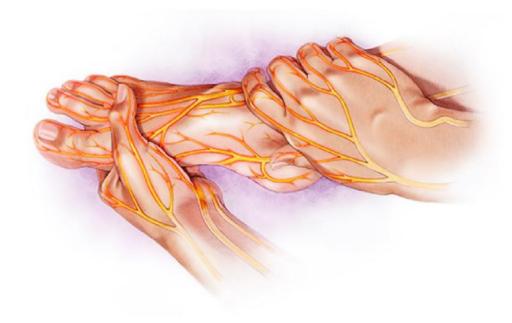


Syndrome de Wallenberg

Douleurs membres et tronc controlésionnels, face ipsilésionnelle Troubles sensitifs thermo-algiques membres et tronc controlésionnels Syndrome cérébelleux et vestibulaire, paralysie voile et pharynx ipsilésionnel



Pièges

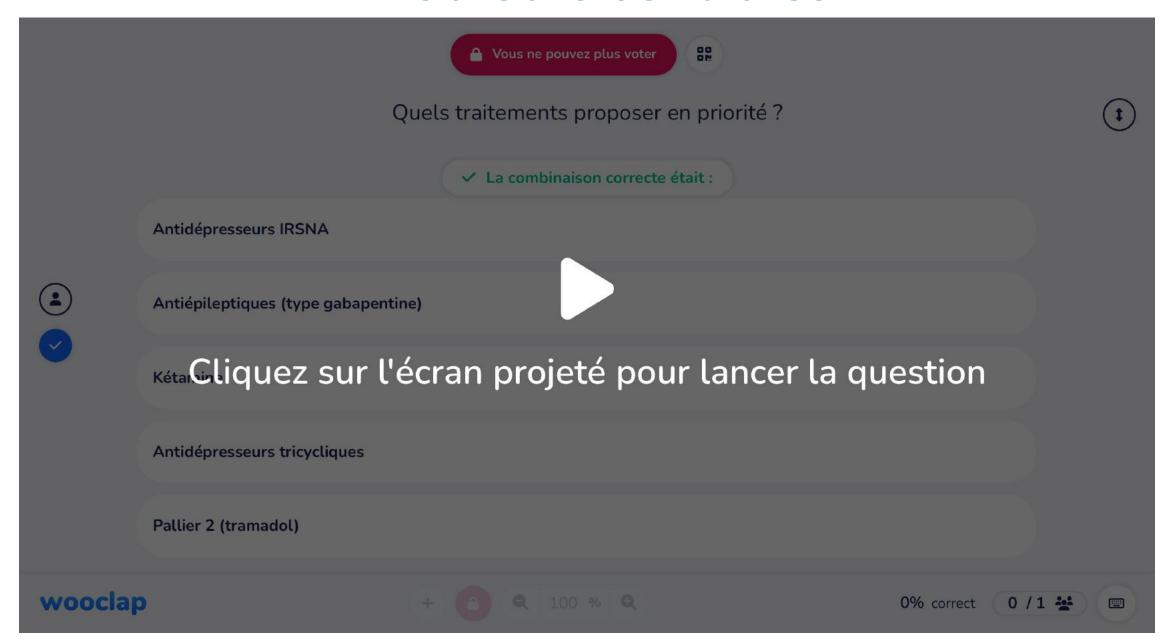


Association à des douleurs neuropathiques périphériques (diabète, alcool...)



« Crampe »
Douleur neuropathique ?
Hypertonie ?
Vasculaire ?





Prise en charge



Management of Central Poststroke Pain Systematic Review of Randomized Controlled Trials

Sohail M. Mulla, MSc; Li Wang, PhD; Rabia Khokhar, MScOT; Zain Izhar, BSc (Hons);
Arnav Agarwal, BHSc; Rachel Couban, MISt; D. Norman Buckley, MD;
Dwight E. Moulin, MD; Akbar Panju, MD; Sun Makosso-Kallyth, PhD; Alparslan Turan, MD;
Victor M. Montori, MD; Daniel I. Sessler, MD; Lehana Thabane, PhD;
Gordon H. Guyatt, MD; Jason W. Busse, PhD

Results—Eight eligible English language randomized controlled trials (459 patients) tested anticonvulsants, an antidepressant, an opioid antagonist, repetitive transcranial magnetic stimulation, and acupuncture. Results suggested that all therapies had little to no effect on pain and other patient-important outcomes. Our certainty in the treatment estimates ranged from very low to low.

Conclusions—Our findings are inconsistent with major clinical practice guidelines; the available evidence suggests no beneficial effects of any therapies that researchers have evaluated in randomized controlled trials. (Stroke. 2015;46: 2853-2860. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.010259.)

Peu d'évidence... mais peu d'études



Traitements généraux

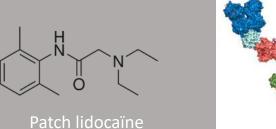
1^{ère} ligne :

- IRSNA (duloxétine, venlafaxine) ou IRS (fluoxétine ?)
- AE: gabapentine
- Tricycliques ? !!!!!!! Effets indésirables (cardiaques, cognitifs, anticholinergiques)

2^{ème} ligne :

- Association
- Autre AE: prégabaline, carbamazépine...
- Opioïdes (pallier 2 et 3)
- Kétamine, lidocaïne
- Cannabinoïdes?

Traitements locaux

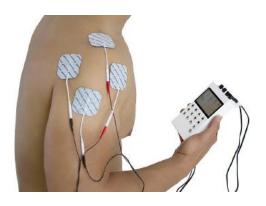


Toxine botulique A intradermique



Capsaïcine

Prise en charge



TENS

Douleurs focales ou régionales

/!\allodynie, anesthésie

Pas de surdosage!



rTMS, tDCS





Stimulations invasives
Traitements intrathécaux
Chirurgie (DREZotomie)

Traitements généraux

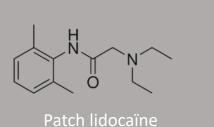
1^{ère} ligne :

- IRSNA (duloxétine, venlafaxine) ou IRS (fluoxétine ?)
- AE : gabapentine
- Tricycliques ? !!!!!!! Effets indésirables (cardiaques, cognitifs, anticholinergiques)

2^{ème} ligne :

- Association
- Autre AE : prégabaline, carbamazépine...
- Opioïdes (pallier 2 et 3)
- Kétamine, lidocaïne
- Cannabinoïdes?

Traitements locaux







Capsaïcine

• Techniques de désensitisation (allodynie)

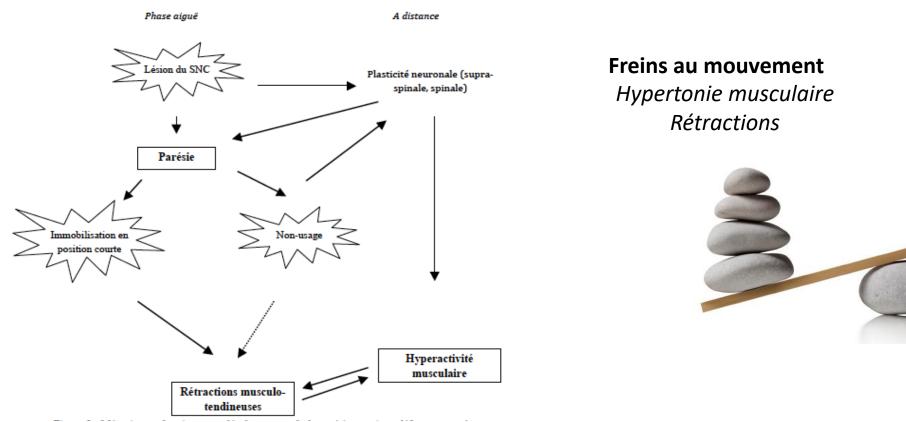


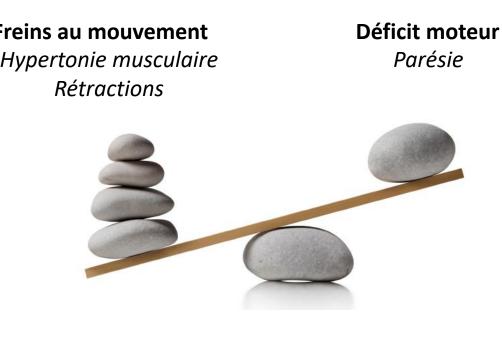




• Activité!!

Réafférentation (cf infra)









Spasticité= HT à l'étirement, vitesse dépendante



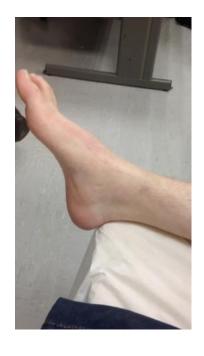
Dystonie spastique = HT tonique au repos

Spasticité = hypertonie ? Rétractions ?



Rétractions

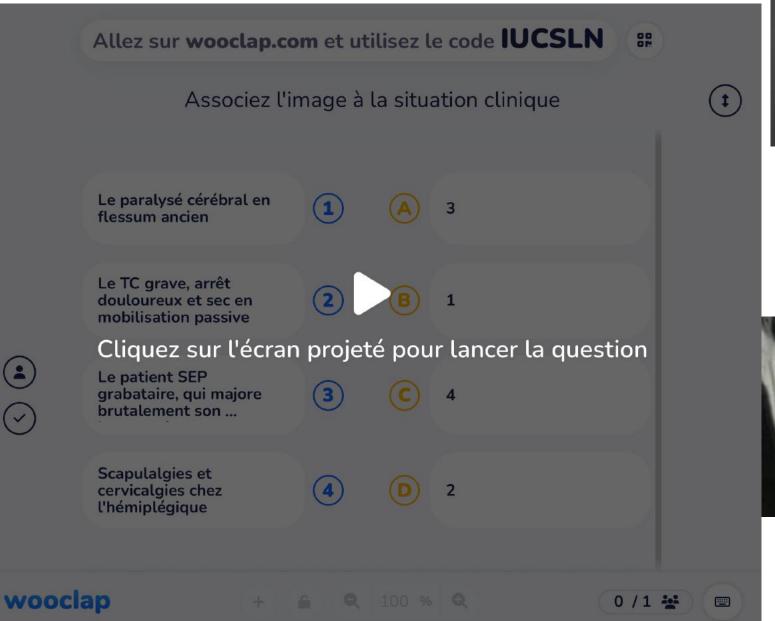








Qq pièges!











• Quelles sources de douleur ? → complications et pièges



Escarre, hyperappuis





Macération, plaie

Cf exemple hypertonie déformante acquise





Complications osseuses
Fractures, arrachements of yx
Nécrose aseptique (Kienböck)

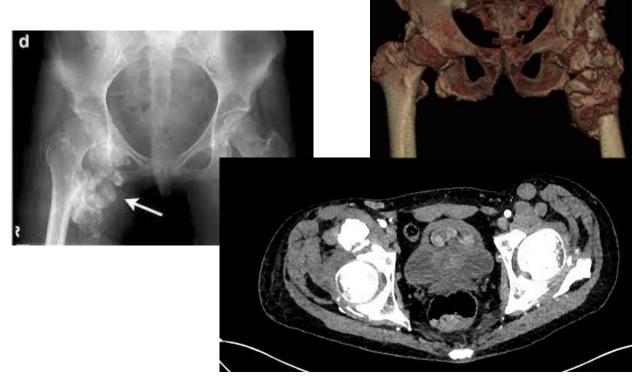
• Quelles sources de douleur ? → complications et pièges







Complications articulaires

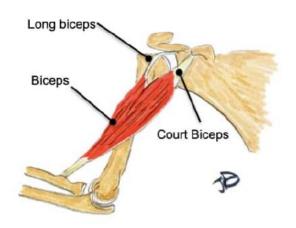


!!! Paraostéoarthropathies neurogènes

• Quelles sources de douleur ? → complications et pièges



Contractures et Sd myofascial



Hypertonie et tendinopathie



Tibialis anterior tendinopathy in a dystonic talipes calcaneovarus foot: A case treated by botulinum toxin

Rosselin et al.

Spasmes vs Sd jambes sans repos

• Tableaux hypertoniques multiples (ne se limite pas à la spasticité)

- Intrication importante hypertonie douleur:
 - L'hypertonie est source de douleurs
 - L'hypertonie est source de complications douloureuses
 - L'hypertonie est source d'aggravation de toutes les autres causes de douleurs post-AVC
 - La douleur est source d'hypertonie



Prise en charge



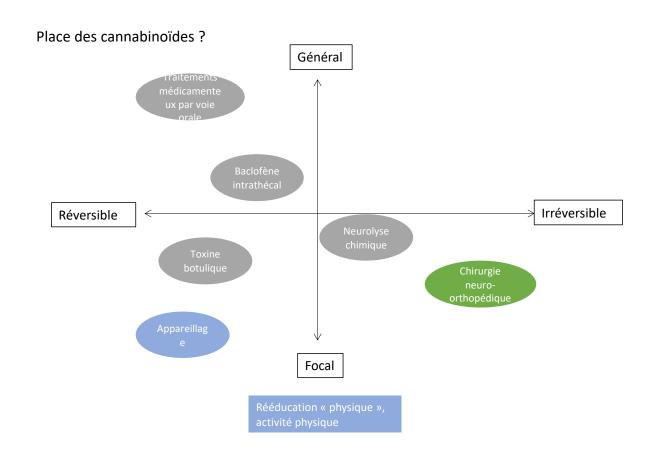
Installation

Postures, mobilisations, auto-étirements

Activité!



• Prise en charge





Complication?
Epine?

Syndrome douloureux régional complexe



Syndrome épaule-main... mais pas seulement

Fréquence : 18 – 48%

Phase subaigue +++

(< 3 mois ++, <5 mois pour 95%)

Facteurs de risque

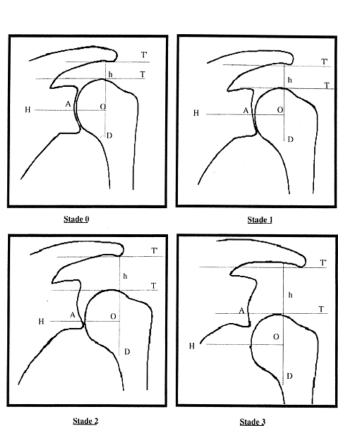
Sévérité parésie Sévérité spasticité Subluxation gléno-humérale Déficit sensitif Faible récupération fonctionnelle

Syndrome douloureux régional complexe I

Subluxation gléno-humérale







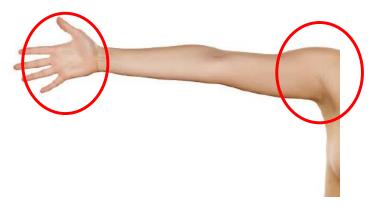
Syndrome douloureux régional complexe

Douleur

- Part la plus gênante = douleurs aux mobilisations (excès nociception)
- o Composante neuropathique variable
- Parfois peu douloureuse (malgré autres signes et scintig +)

Particularités :

- Phase chaude > froide (rarement évolution classique en 3 stades)
- o Risque de raideur articulaire (épaule, IPP) important
- o Epaule gelée
- Impact fort sur la prise en charge rééducative
- o Incidence globalement en baisse (amélioration de la prévention ?)





Syndrome douloureux régional complexe

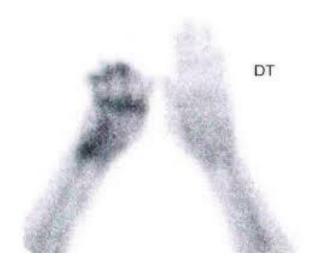
Diagnostic

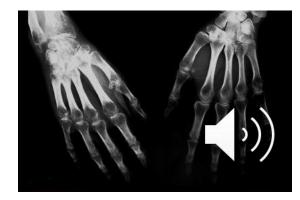
I. Douleur qui persiste et apparaît disproportionnée avec l'événement initial 2. Au moins un symptôme dans trois des quatre catégories suivantes a. Sensoriel: le patient décrit une douleur qui b. Vasomoteur: le patient décrit une asymétrie de température évoque une hyperpathie et/ou une allodynie et/ou un changement de couleur et/ou une asymétrie de c. Sudomoteur/ædème: le patient décrit un d. Moteur/trophique: le patient décrit une raideur et/ou une œdème et/ou une asymétrie de sudation dysfonction motrice (faiblesse, trémor, dystonie) et/ou un changement trophique (pilosité, ongles, peau) 3. Au moins un signe dans ≥ 2 des catégories suivantes a. Sensoriel: confirmation d'une hyperpathie b. Vasomoteur: confirmation d'une asymétrie de température et/ou allodynie et/ou changement de couleur et/ou asymétrie de couleur c. Sudomoteur/ædème: confirmation d'un d. Moteur/trophique: confirmation d'une raideur et/ou dysfonction motrice (faiblesse, trémor, dystonie) et/ou œdème et/ou asymétrie de sudation changement trophique (pilosité, ongles, peau) 4. Il n'existe pas d'autre diagnostic qui explique de manière plus convaincante les symptômes et les signes cliniques

Commentaires:

- les critères I et 4 doivent toujours être remplis. Le respect du quatrième critère explique pourquoi l'imagerie garde une place dans le processus diagnostique.
- les critères cliniques font la part belle à la sensibilité (sensibilité: 0,85/spécificité: 0,69).
- il existe également une application «recherche» de ces critères. Au moins un symptôme doit être présent dans les quatre catégories a-d. Pas de critère supplémentaire nécessaire pour les signes cliniques (sensibilité: 0,70/spécificité: 0,96).

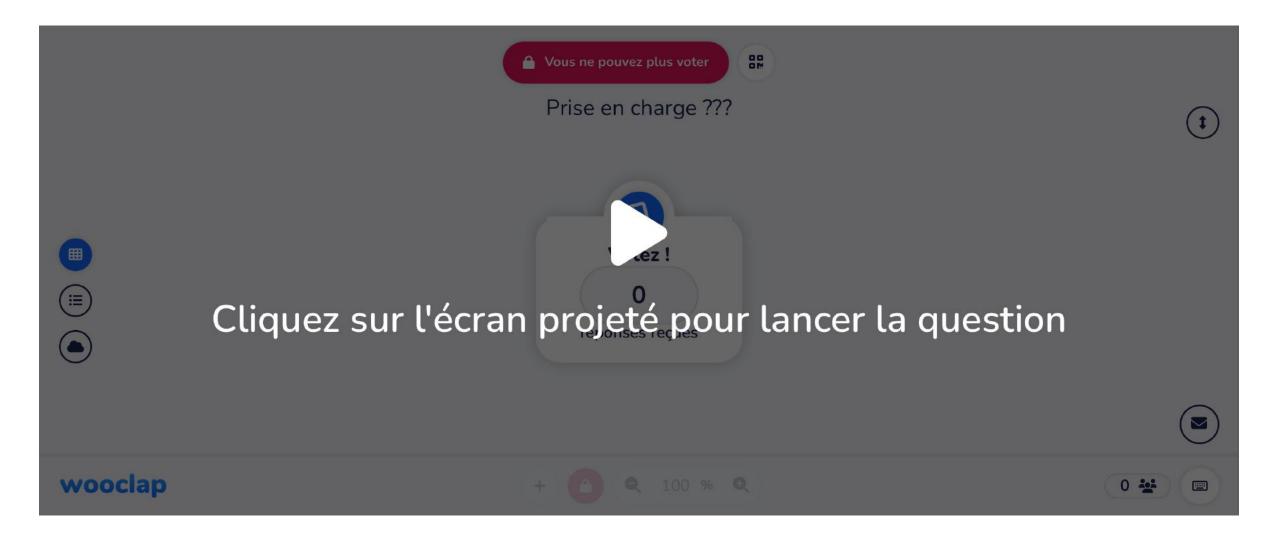
Place de l'imagerie ?





Syndrome douloureux régional complexe I

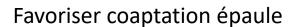
Prise en charge



Manipulation précautionneuse du membre sup parétique (épaule ++)

• Prise en charge

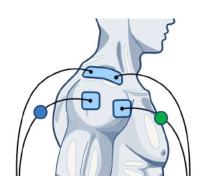
Efficacité ? Nadler 2016

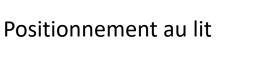














Prise en charge

Objectifs = antalgie + prévention des raideurs + poursuite récupération

Poursuite de la rééducation +++ (pas d'immobilisation longue)



• Prise en charge: approches non-pharmacologiques

Physiothérapie antalgique

Bains écossais



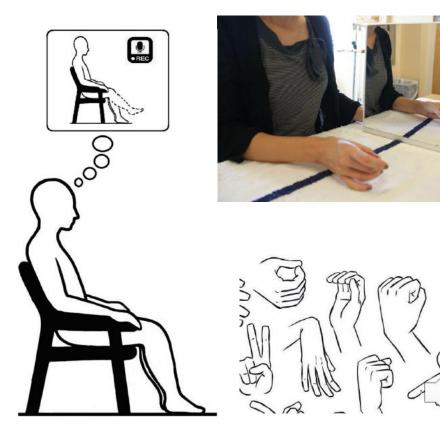


Drainage

Prise en charge part neuropathique (TENS, désensitisation)

Immobilisations antalgiques intermittentes si besoin

Réafférentation / réintégration



• Prise en charge : traitements généraux spécifiques (aucune évidence)



Biphosphonnates

Non étudiés en post-AVC Attention risque dentaire



Corticoïdes

2 études en post-AVC avec effet + Prednisone 1mg/kg pdt 15 jours puis décroissance de 10-15mg/semaine



CALCITONINI



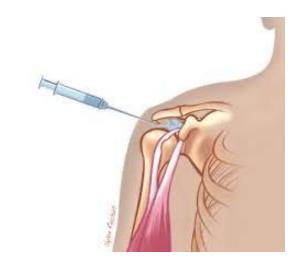
• **Prise en charge :** traitements antalgiques (pour permettre des mobilisations « indolores »)

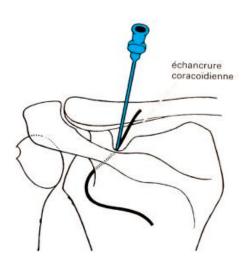
Infiltrations intra-articulaire (anesthésique + corticoïdes)

Bloc du nerf supra-scapulaire

Traitements douleur par excès de nociception Adaptés au niveau de douleur

Traitements composante neuropathique Voie générale, locale



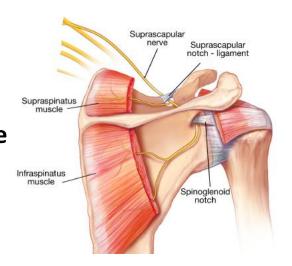


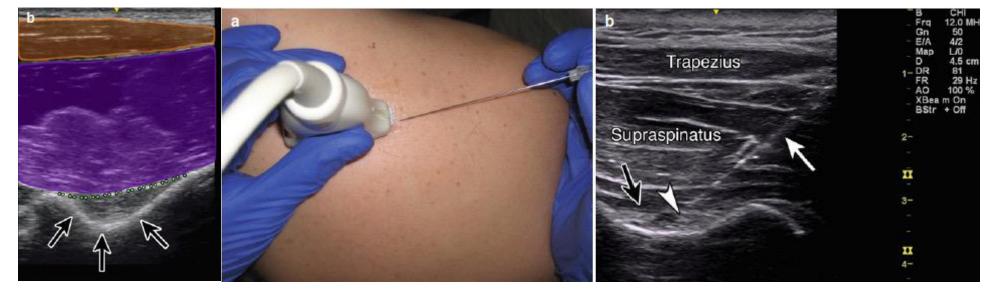
• Prise en charge: prise en charge psychologique +++



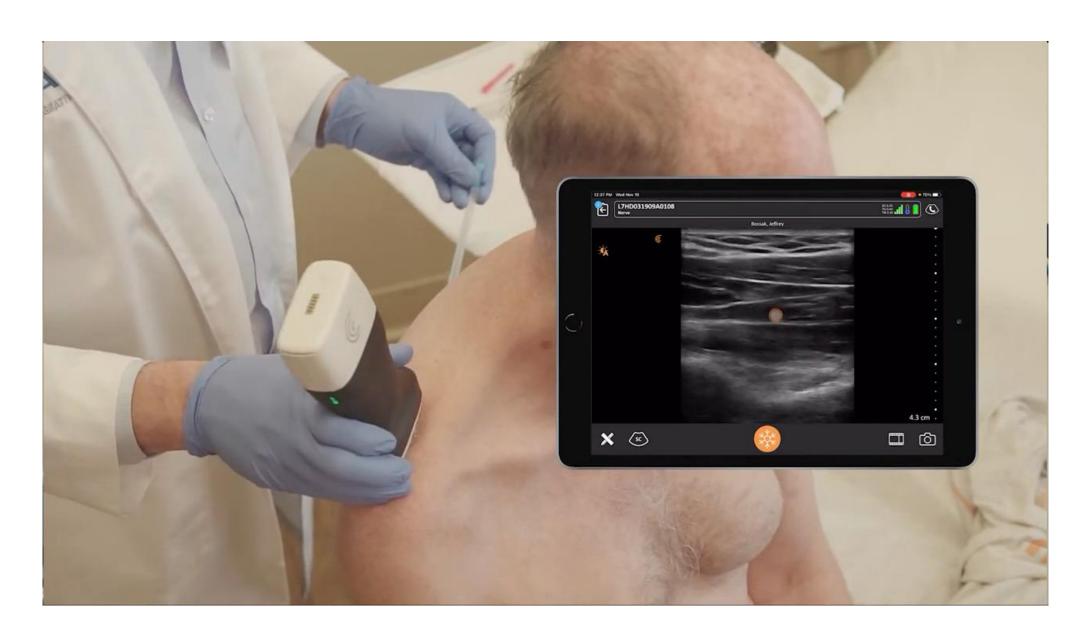


Bloc du nerf supra-scapulaire



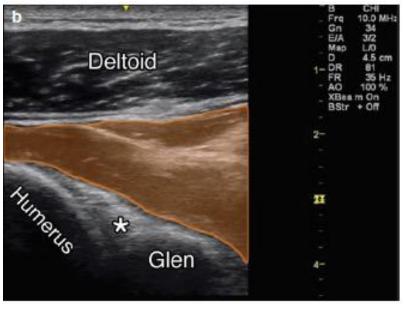


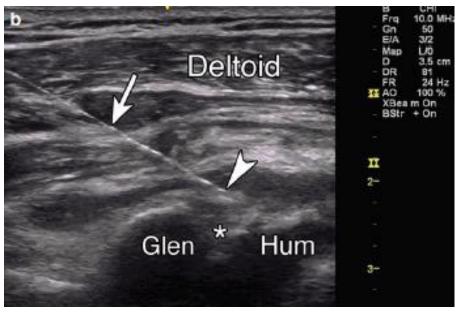
Methylprednisone (1ml=40mg) + bupivacaïne 0.5% (10ml)



Infiltration gléno-humérale

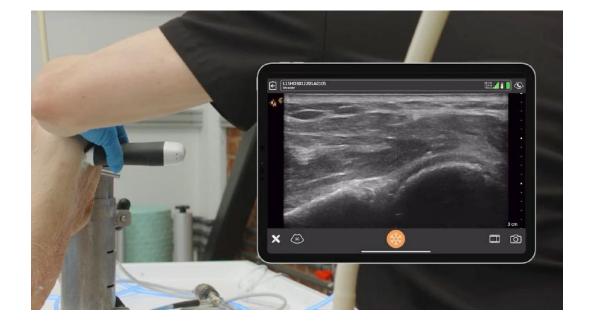






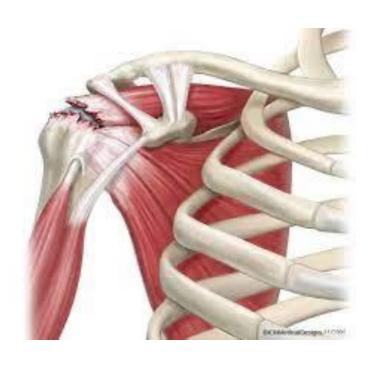
Methylprednisone (1ml=40mg) + lidocaïne 4ml (+/- distension)

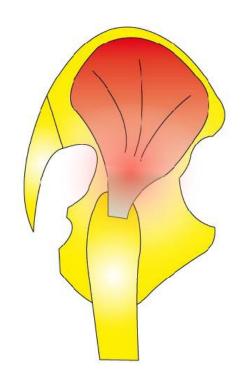




Douleur ostéo-articulaires

• Tendinopathies:





Liens avec hypertonie

Coté non parétique !!!!



 Mr S, 65 ans, a présenté il y a 1 mois un AIC sylvien droit. Il se plaint de douleurs mécaniques de l'épaule, la kiné vous signale que cela gêne la rééducation.

• Mr S, 65 ans, a présenté il y a 1 mois un AIC sylvien droit. Il se plaint de douleurs mécaniques de l'épaule, la kiné vous signale que cela gêne la rééducation.



Des causes multiples et intriquées

Articulations

Tendons

Muscles

Nerfs

SDRC

Douleur centrale

Box 1

Systemization of pathologies underlying HSP

Impaired motor control and tone changes

Flaccidity

Spasticity

Loss of motor function

Glenohumeral subluxation

Scapular dyskinesis

Spasticity of shoulder muscles

Soft tissue lesions

Impingement syndrome, rotator cuff tendinopathy

Bicipital tendinopathy

Adhesive capsulitis

Myofascial pain

Altered peripheral and central nervous activity

Peripheral nerve entrapment

Complex regional pain syndrome

Central poststroke pain

Central hypersensitivity

Adapted from Kalichman L, Ratmansky M. Underlying pathology and associated for hemiplegic shoulder pain. Am J Phys Med Rehabil 2011;90(9):776; with permission.



A Novel Approach to New-Onset Hemiplegic Shoulder Pain With Decreased Range of Motion Using Targeted Diagnostic Nerve Blocks: The ViVe Algorithm







2021

Painful Hemiplegic Shoulder with Reduced Range of Motion

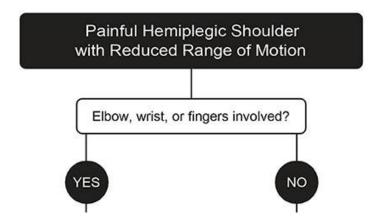
A Novel Approach to New-Onset Hemiplegic Shoulder Pain With Decreased Range of Motion Using Targeted Diagnostic Nerve Blocks: The ViVe Algorithm



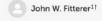




2021



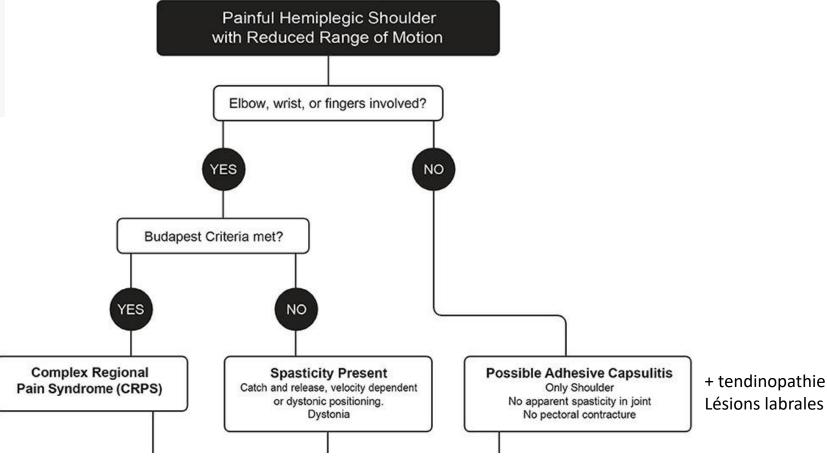
A Novel Approach to New-Onset Hemiplegic Shoulder Pain With Decreased Range of Motion Using Targeted Diagnostic Nerve Blocks: The ViVe Algorithm

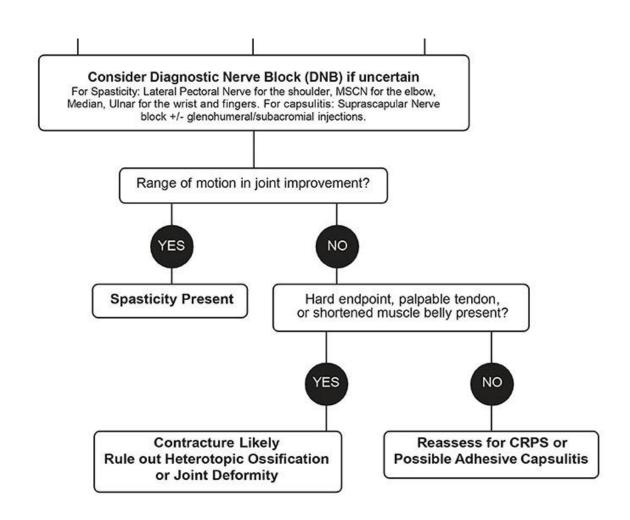






2021





Prise en charge

Celle de la cause!

SDRC Toxine botulique

••••

Review > Int J Gen Med. 2020 Dec 7:13:1411-1426. doi: 10.2147/IJGM.S200929. eCollection 2020.

Interventions for Post-Stroke Shoulder Pain: An Overview of Systematic Reviews

Suzanne Dyer # 1, Dylan A Mordaunt # 1 2, Zoe Adey-Wakeling 1 2

Results: Seven systematic reviews of 11 interventions were included, with varied quality. Reviews showed significant benefits in terms of pain reduction for many interventions including acupuncture (conventional 19 trials, electroacupuncture 5 trials, fire needle 2 trials, warm needle 1 trial and bee venom 3 trials), orthoses (1 trial), botulinum toxin injection (4 trials), electrical stimulation (6 trials) and aromatherapy (1 trial). However, the majority of trials were small, leading

Quelques spécificités du traumatisme crânien

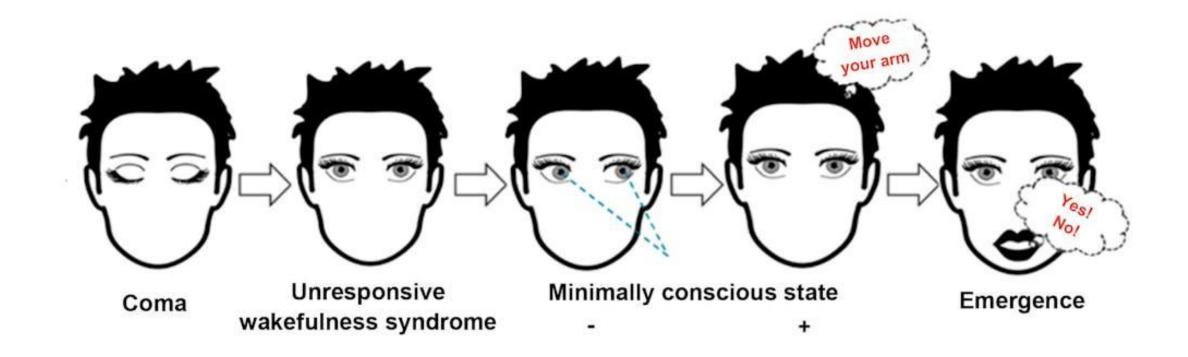
• Types de douleurs :

- o Céphalées (principalement profil de céphalées de tension)
- Douleurs musculo-squelettiques (racines, rachis)
- o Plus rarement douleurs centrales et autres tableaux rencontrés dans l'AVC

Attention au mécanisme lésionnel

- Fracture / luxation passée inaperçue du TC grave
- o Etirement plexique et accidents de 2 roues, fracture base du crâne
- Fréquence des paraostéoarthropathies neurogènes
- Contractures post-traumatiques et Sd myofascial





• Quadruple enjeu:

Détection et enquête étiologique

Evaluation et suivi

Quel retentissement sur l'état d'éveil ?

Quelle prise en charge ?

Quadruple enjeu :

Détection et enquête étiologique

Signes indirects (constantes, agitation...) Evolution de l'état d'éveil Examen physique (souvent limité) Paraclinique ++

Quadruple enjeu :

Protocol of the Nociception Coma Scale Motor response 3 - Localisation to painful stimulation 2 - Flexion withdrawal 1 — Abnormal posturing 0 - None/flaccid Verbal response 3 - Verbalisation (intelligible) 2 - Vocalisation 1 - Groaning 0 - None Facial expression 3 - Cry 2 - Grimace 1 - Oral reflexive movement/startle response 0 - None

Evaluation et suivi

Hétéroévaluation répétée en dehors et lors des soins

Échelle ECPA

I - OBSERVATION AVANT LES SOINS	
I/ EXPRESSION DU VISAGE : REGARD ET MIMIQUE	
Visage détendu	0
Visage soucieux	
Le sujet grimace de temps en temps	2
Regard effrayé et/ou visage crispé	3
Expression complètement figée	4
2/ POSITION SPONTANÉE au repos (recherche d'une attitude ou position antalgique)	
Aucune position antalgique	0
Le sujet évite une position	
Le sujet choisit une position antalgique	2
Le sujet recherche sans succès une position antalgique	3
Le sujet reste immobile comme cloué par la douleur	4

Critères	Description	Score
Expression du visage	Détendu	1
•	Plissement du front	2
	Fermeture des yeux	3
	Grimace	4
Tonus des membres	Aucun	1
supérieurs	Flexion partielle	2
*************************************	Flexion complète	3
	Rétraction	4
Adaptation au	Adapté	1
respirateur	Lutte ponctuellement	2
	Lutte contre ventilateur	3
	Non ventilable	4

Behavioral Pain Scale

ÉVALUATION COMPORTEMENTALE DE LA DOULEUR CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE

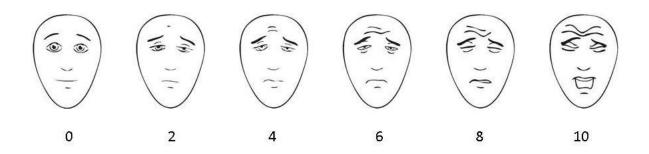
Échelle ECPA

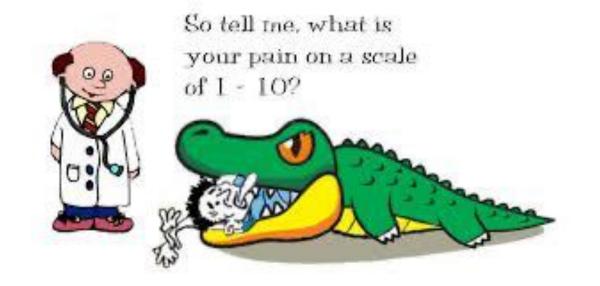
I - OBSERVATION AVANT LES SOINS	
I/ EXPRESSION DU VISAGE : REGARD ET MIMIQUE	
Visage détendu	0
Visage soucieux	
Le sujet grimace de temps en temps	2
Regard effrayé et/ou visage crispé	3
Expression complètement figée	4
2/ POSITION SPONTANÉE au repos (recherche d'une attitude ou position antalgique)	
Aucune position antalgique	0
Le sujet évite une position	Į.
Le sujet choisit une position antalgique	2
Le sujet recherche sans succès une position antalgique	3
Le sujet reste immobile comme cloué par la douleur	4
3/ MOUVEMENTS (OU MOBILITÉ) DU PATIENT (hors et/ou dans le lit)	
Le sujet bouge ou ne bouge pas comme d'habitude*	0
Le sujet bouge comme d'habitude* mais évite certains mouvements	ļ
Lenteur, rareté des mouvements contrairement à son habitude*	2
	3
Absence de mouvement ^{es} ou forte agitation contrairement à son habitude [®]	4
* se référer au(x) jour(s) précédent(s) ** ou prostration N.B.: les états végétatifs correspondent à des patients ne pouvant être évalués par cette échelle	
4/ RELATION À AUTRUI	
Il s'agit de toute relation, quel qu'en soit le type : regard, geste, expression	
Même type de contact que d'habitude*	0
Même type de contact que d'habitude* Contact plus difficile à établir que d'habitude*	Ţ
Évite la relation contrairement à l'habitude* Absence de tout contact contrairement à l'habitude*	2
Absence de tout contact contrairement à l'habitude*	3
Indifference totale contrairement a Linautude"	4

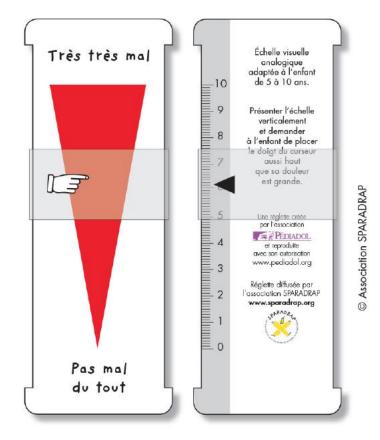
II - OBSERVATION PENDANT LES SOINS		
5/ Anticipation ANXIEUSE aux soins		
Le sujet ne montre pas d'anxiété	0	
Angoisse du regard, impression de peur		
Sujet agité	2	
Sujet agressif	3	
Cris, soupirs, gémissements.	4	
6/ Réactions pendant la MOBILISATION		
Le sujet se laisse mobiliser ou se mobilise sans y accorder une attention particulière	0	
Le sujet a un regard attentif et semble craindre la mobilisation et les soins		
Le sujet retient de la main ou guide les gestes lors de la mobilisation ou des soins	2	
Le sujet adopte une position antalgique lors de la mobilisation ou des soins	3	
Le_sujet_s'oppose_à_la_mobilisation_ou_aux_soins	4	
7/ Réactions pendant les SOINS des ZONES DOULOUREUSES		
Aucune réaction pendant les soins	0	
Réaction pendant les soins, sans plus		
Réaction au TOUCHER des zones douloureuses	2	
Réaction à l'EFFLEUREMENT des zones douloureuses	3	
L'approche des zones est impossible	4	
8/ PLAINTES exprimées PENDANT le soin		
Le sujet ne se plaint pas	0	
Le sujet se plaint si le soignant s'adresse à lui	ı	
Le sujet se plaint dès la présence du soignant	2	
Le sujet gémit ou pleure silencieusement de façon spontanée	3	
 Le sujet crie ou se plaint violemment de façon spontanée	4	



Troubles cognitifs







Présentation verticale négligence spatile

Quadruple enjeu :

L'état d'éveil optimal doit être évalué une fois l'ensemble des épines identifiées et traitées (au mieux !)

→ La douleur en est une des plus importantes

Quel retentissement sur l'état d'éveil ?

Quadruple enjeu :

Douleurs → balance bénéfice risque sur l'état cognitif et d'éveil

Conséquences → attentions aux traitements des csq et non de la cause ex : agitation pendant les soins et neuroleptiques

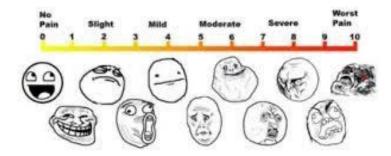
Quelle prise en charge ?

Messages importants

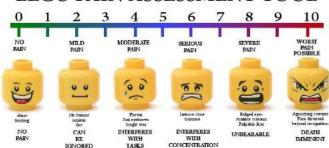
- La douleur est fréquente, souvent sous-évaluée et gênante chez le cérébrolésé
- Des **tableaux cliniques multiples** \rightarrow enquête diagnostique et réponses ciblées
- Importance de la **prévention**
- Cas particulier et souvent complexe de l'épaule
- Cas particulier et enjeux majeurs chez le cérébrolésé grave / état de conscience altérée
- Questions à se poser ++ :
 - Et si une dégradation ou une absence d'évolution (cognitive, motrice, humeur, éveil) était liée à une douleur ?
 - Et si mon traitement antalgique était à l'origine d'une dégradation du patient ?

Merci pour votre attention!

PAIN ASSESSMENT SCALE

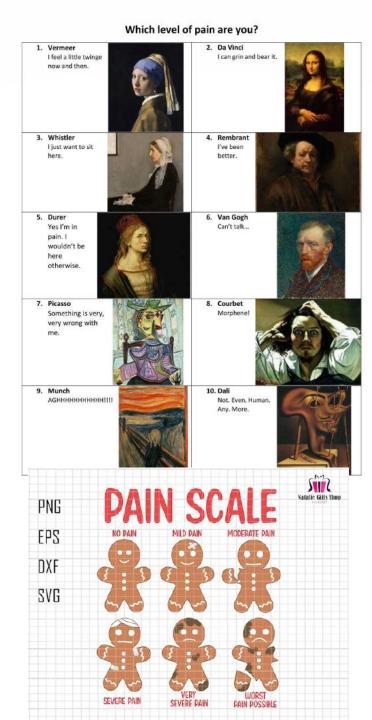


LEGO PAIN ASSESSMENT TOOL



Created by Brendan Powell Smith. www.TheBrickTestement can. This chart is not opensored, authorized, or enoughly the LEGO Group.





Merci pour votre attention!





- 1. Delpont B, Blanc C, Osseby GV, Hervieu-Bègue M, Giroud M, Béjot Y. Pain after stroke: A review. Rev Neurol (Paris). déc 2018;174(10):671-4.
- 2. Friedman D, French JA, Maccarrone M. Safety, efficacy, and mechanisms of action of cannabinoids in neurological disorders. The Lancet Neurology. 1 mai 2019;18(5):504-12.
- 3. Harrison RA, Field TS. Post stroke pain: identification, assessment, and therapy. Cerebrovasc Dis. 2015;39(3-4):190-201.
- 4. Irvine K-A, Clark JD. Chronic Pain After Traumatic Brain Injury: Pathophysiology and Pain Mechanisms. Pain Med. 1 juill 2018;19(7):1315-33.
- 5. Khoury S, Benavides R. Pain with traumatic brain injury and psychological disorders. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 20 déc 2018;87(Pt B):224-33.
- 6. Laureys S, Pellas F, Van Eeckhout P, Ghorbel S, Schnakers C, Perrin F, et al. The locked-in syndrome: what is it like to be conscious but paralyzed and voiceless? Prog Brain Res. 2005;150:495-511.
- 7. Pertoldi S, Di Benedetto P. Shoulder-hand syndrome after stroke. A complex regional pain syndrome. Eura Medicophys. déc 2005;41(4):283-92.
- 8. Plecash AR, Chebini A, Ip A, Lai JJ, Mattar AA, Randhawa J, et al. Updates in the Treatment of Post-Stroke Pain. Curr Neurol Neurosci Rep. 13 nov 2019;19(11):86.
- 9. Schnakers C, Chatelle C, Demertzi A, Majerus S, Laureys S. What about pain in disorders of consciousness? AAPS J. sept 2012;14(3):437-44.
- 10. Wilson RD, Chae J. Hemiplegic Shoulder Pain. Phys Med Rehabil Clin N Am. nov 2015;26(4):641-55.

