

Spicher, C., Desfoux, N. & Sprumont, P.

(May 2010 - in press)

Atlas des territoires cutanés du corps humain : Esthésiologie de 240 branches.

Montpellier, Paris : Sauramps médical.

Link : www.BookofSense.com

Sommaire

5	Avant-propos : Prof. B. Moxham
6	<i>Foreword : Prof. B. Moxham</i>
7	<i>Patients & Method Abstract</i>
8	Glossaire
9	Préface
11	Méthodologie
15	1. Département trigéminal
19	2. Département occipital
23	3. Département cervical
27	4. Département brachial
47	5. Département dorso-intercostal
53	6. Département lombo-abdominal
57	7. Département lombo-fémoral
61	8. Département crural
69	9. Département fémoro-poplité
85	10. Département sacré

Note : cette classification des départements cutanés, nous vient de la classification des névralgies (Valleix 1841), à l'exception des départements cervical, lombo-fémoral et sacré.

92	Index des planches anatomiques
94	Index des tableaux
95	Références bibliographiques

Foreword

Although anatomists have, for a long time, instructed both students and clinical colleagues about the importance of human skin (often describing the skin as “the largest organ in the human body”), it remains that the skin has received far too little attention. This is unwarranted, both biologically and clinically. It clearly does not require great imagination to appreciate the skin’s importance as a protective barrier, or indeed to realise how it binds, and configures, underlying structures. Furthermore, we are sufficiently advanced scientifically to understand well how skin is involved with temperature regulation.

When assessing the skin’s clinical importance, most times mention is made of Langer lines and also the application of knowledge relating to the skin’s innervation and sensory perception. Unfortunately and all too frequently, knowledge and understanding of the cutaneous innervation is rather vague (as displayed in any of the classical anatomy textbooks) and is often based on historical perspectives and not clinical examples.

It is with great pleasure, therefore, that I have the privilege of providing a foreword to this book by Claude Spicher, Nadège Desfoux and Pierre Sprumont, who are themselves, distinguished therapists and anatomists. This book is based on outstanding research and, in consequence, it maps out the cutaneous peripheral nerve fields by specific reference to clinical cases. To use a “buzz word” that is nowadays commonly employed in medical disciplines: it is evidence-based. The understanding of the territories delineating the cutaneous distribution of the nerves is of obvious clinical importance and is treated here through a unique atlas format that will be immensely useful to clinicians assessing patients with neurological disorders. Indeed, even those whose prime clinical interests do not directly accord with cutaneous innervations should, nonetheless, appreciate the approaches adopted to analyse, and record, nerve topography. I fully anticipate that the authors’ approaches will generate praise, the book being exemplary in showing how anatomical information can be organised for best clinical utilisation. The authors are, therefore, to be congratulated on completing such a fine enterprise.

Bernard Moxham

Professor of Anatomy, Cardiff University,
President of the International Federation of Associations of Anatomists (IFAA)

Cet atlas d'anatomie clinique traite exclusivement d'esthésiologie, science de la sensibilité tactile. Il est basé sur l'expérience clinique : chaque planche est la superposition de dizaines voire de centaines d'observations prospectives que nous avons mené sur près de 1200 patients. Ces observations sont croisées avec la littérature. Comme la clinique nous donne à observer beaucoup plus de lésions axonales (axonotmèse) que de transsection (neurotmèse), les territoires hypoesthésiques cartographiés sont partiels. Nous avons donc défini pour chaque branche cutanée le *territoire autonome* et le *territoire maximal* de distribution cutanée.

Cet atlas se situe au carrefour de la médecine et de la rééducation. Il est destiné aux médecins généralistes et spécialistes de tous les domaines, ainsi qu'aux thérapeutes formés à la méthode de rééducation sensitive.

Basé sur d'excellentes recherches, le livre établit une cartographie des champs cutanés des nerfs périphériques à partir de faits cliniques fondés par la preuve

Bernard Moxham

Professeur d'Anatomie, Université de Cardiff, Président de la Fédération internationale des Associations d'anatomistes (IFAA)

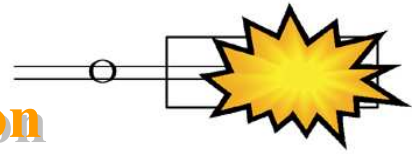
Claude Spicher a créé, en 2004, le Centre de rééducation sensitive du corps humain à la Clinique Générale de Fribourg en Suisse. Il est collaborateur scientifique de l'Unité de physiologie à l'Université de Fribourg (Prof. E.-M. Rouiller), ainsi que rédacteur en chef du *e-News for Somatosensory Rehabilitation*. Il est membre de la Société Suisse de Rééducation de la Main depuis sa fondation. Ergothérapeute de formation, il a fait une centaine de communications en Suisse, en France, en Belgique, en Allemagne, au Québec et publié des articles dans différentes revues de renommée internationale.

Nadège Desfoux est engagée, depuis 2006, au Centre de rééducation sensitive à Fribourg. Elle a obtenu son diplôme d'état à l'Institut de Formation en Ergothérapie de Rennes (France). Elle enseigne la méthode de rééducation sensitive à Lausanne (Suisse) et Montpellier (France). Elle a publié des articles dans différentes revues.

Pierre Sprumont est professeur émérite d'anatomie à l'Université de Fribourg. Médecin et interniste de formation, il a publié une soixantaine d'articles scientifiques portant notamment sur les relations entre les ovaires et l'immunité, ainsi que sur les mécanismes de l'œdème cérébral. Il est secrétaire élu du Comité fédératif de Terminologie anatomique (FICAT) où il s'occupe principalement des hiérarchies logiques de l'informatisation des structures du corps humain.

Les 10 chapitres de cet atlas ont été rédigés grâce à la participation d'experts de la communauté scientifique internationale

e-News for Somatosensory Rehabilitation



74 Buchser, E. **Guesteditorial:** Chronic pain and physical activity:
Is it how well or how much you move that matters? [English]

79 Grand Corps Malade & Bernardini, J.-F. **Ombre & Pénombre:**
Terranova [Français, corse]

80 Electronic-Conseil. **Nouvelles de l'industrie** [Français]

81 RehaxOne. **News from the Industry** [E, D, F]

82 Schneuwly, M. **Patientin Übersicht Nr. 27:**
"Meine Krankheit" [Deutsch]

83 Desfoux *et al.* **Somatosensory Rehabilitation**
Centre's Statistics [English]

87 Desfoux & Spicher **Vignette No. 19** [Français]

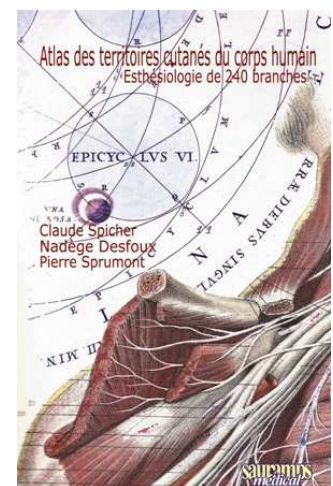
88 Clément-Favre *et al.* **Artikel : Hypersensibilität der Haut:**
Paradoxe Symptome, *klinische Untersuchungszeichen*
und Prävalenz [Deutsch]

104 Noël *et al.* **Continuous Education - Weiterbildung - Formation**
continue [F, E, D]

108 Desfoux *et al.* **Article:** "Suivi de la diminution des douleurs
neuropathiques par le test de discrimination de 2 points statiques"
[Français]



Eric Buchser, MD
Guesteditor



Link : www.BookofSense.com

Who are you?

You are 25,534
neuroscientists, medical
doctors, therapists &
patients all over the world
on the 5 continents, in 122
countries who are
receiving the e-News for
**Somatosensory
Rehabilitation.**

[More details - Plus de détails](#)



Integrating SCS therapy
into your patient's daily life
That's RestoreSensor™

The choice of
Continuous
Motion

For more information, please visit
www.RestoreSensor.eu

Medtronic (Schweiz) AG, Talstrasse 9,
CH-3053 Münchenbuchsee
Tel. +41 (0) 31 868 01 00 / www.medtronic.ch

Innovating for life.

GUEST EDITORIAL

Eric Buchser, MD¹

To MD    To neuroscientist   To patient  To therapist   

Chronic pain and physical activity: Is it how well or how much you move that matters?

Christophe Perruchoud¹ MD,
Anisoara Paraschiv-Ionescu² PhD,
Eric Buchser¹ MD DEAA

Chronic pain (by convention pain that persists for 6 months or longer) is one of the most important and costly health problems, affecting up to 45% of the adult population in the western world¹ but also the developing countries².

The consensus definition of pain developed by the International Association for the Study of Pain (IASP) says that ‘Pain is an unpleasant and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage’³. It does not refer to any specific mechanism and evidence of tissue damage is not required for the diagnosis of pain. Pain is therefore not a specific sensation, but a complex perceptual experience that involves sensory discriminative, affective-emotional and cognitive-evaluative components⁴. Being an emotional experience, it escapes objective quantification and the assessment of the severity of pain without the biases of self-reporting remains an elusive goal. Although tools such as the visual analogue scale (VAS) are validated^{5,6}, widely accepted and used in routine clinical practice as well as in human pain research, there is evidence that the rating of the pain can be influenced by psychological factors⁷. People who experience chronic pain tend to develop behavioural⁸, sleep, cognitive impairment, functional inability^{9,10} and psychological responses to their symptoms¹¹ that can complicate the clinical picture.

In recent years however, the assessment of treatment efficacy increasingly refers to the quality of life (QoL) and a number of validated clinical tools (questionnaires) have been developed. Chronic pain sufferers endure a very low QoL¹², worse, for instance, than patients hospitalised after ischemic stroke¹³.

Nevertheless, the fact remains that the medical and research community have been struggling with the assessment of pain conditions for the last four decades. One of the difficulties is that all assessment domains of pain (acute and chronic) are based on self-reporting and may

¹ Anaesthesia and Pain Management Department, EHC-Hospital of Morges, Morges, Switzerland Eric.Buchser@chuv.ch

² LMAM Laboratory, Swiss Federal Institute of Technology – EPFL, Lausanne, Switzerland

therefore lack objectivity. One exception is the physical activity (PA), which unlike the majority - if not all - of the primary pain-related outcomes can be measured objectively, using a variety of instruments. This is potentially a major advance in the assessment of pain and the efficacy of pain relieving treatments, since PA is intimately related to QoL. Any condition that decreases PA is associated with a decrease in QoL, and higher levels of activity are associated with improved wellbeing¹⁴.

The assessment of PA has evolved from self-reported methods, such as diaries and questionnaires¹⁵ to objective measurements using sophisticated miniaturized accelerometers and gyroscopes or combination thereof^{16,17} allowing for long-term (i.e. days or weeks), detailed and continuous measurement of the PA under normal life conditions.

There is an intuitive correlation between the level of PA and the intensity of chronic pain. However, the current evidence is confusing as the studies indicate variable results depending on how (and how precisely) the PA is recorded.

Self reporting of PA levels has long been known to be unreliable¹⁸ and not surprisingly, studies that have used questionnaires to assess the level of PA have produced mixed results either negative¹⁹, inconclusive²⁰ or positive²¹.

Studies that used objective but crude measurements of PA (pedometers or tri-axial accelerometers) have essentially been negative, suggesting that, compared with matched controls, the level of PA is unchanged in chronic pain patients²²⁻²⁴. Similar results were found in patients with fibromyalgia studied with actigraphs, though peak activity was reduced compared to matched controls²⁵.

However, with sophisticated technology and detailed methodology, the information on the PA performed by a subject in a particular time window can be significantly increased, i.e. made more “dense”. This higher level of objective and quantitative information results in a better definition of either an event (posture change, walking episodes) or the temporal organisation (pattern of occurrence) of this event. Using this improved “definition” significant difference can appear in the features that compose human PA, though global or mean PA may remain similar in patients and controls.

For example, measurements in chronic low back patients showed a lower activity pattern compared to controls, with slower walking (step frequency), increased lying, decreased standing time and reduced activity, especially in the evening²². Similarly, the relief of chronic pain was associated with a significant improvement in many aspects (time spent walking or standing, walking distance) of daily life PA²⁶. In another study²⁷, quantitative measures of stride-to-stride variability of gait cycle timing were obtained in subjects with Parkinson’s Disease (PD, $n = 15$), Huntington’s disease (HD, $n = 20$) and healthy controls ($n = 16$). All measures of gait variability were increased in patients (2 fold in PD and 3 fold in HD) compared to control subjects and the degree of gait variability was correlated with disease severity.

Taken together, the indications of the current literature, suggest that

- 1) patterns of physical events rather than quantity of the events is what matters,
- 2) for specific features, there are consistent similarities and differences in the PA of chronic pain patients and healthy control respectively,
- 3) which can only be recognized when sophisticated measurement tools are used.

The logical implication is that if the information "density" is further increased (by recording sleep motions and patterns, the speed of movements, complexity of movement behavioral pattern etc) new features of PA that discriminate pain patients and healthy controls may be discovered. In addition, it is reasonable to postulate that at least to some extent, the disease-induced changes may be specific to a given condition (i.e. different in hip osteoarthritis or polyneuropathy) allowing further distinction within pain patients.

References

1. Elliott AM, Smith BH, Penny KI, Smith WC, Chambers WA: The epidemiology of chronic pain in the community. *Lancet* 1999; 354: 1248-52
2. Tsang A, Von Korff M, Lee S, Alonso J, Karam E, Angermeyer MC, Borges GL, Bromet EJ, de Girolamo G, de Graaf R, Gureje O, Lepine JP, Haro JM, Levinson D, Oakley Browne MA, Posada-Villa J, Seedat S, Watanabe M: Common chronic pain conditions in developed and developing countries: gender and age differences and comorbidity with depression-anxiety disorders. *J Pain* 2008; 9: 883-91
3. Merskey H, Bogduk N: Classification of chronic pain: description of chronic pain syndromes and definitions of pain terms., Second Edition Edition. Seattle, IASP Press, 1994
4. Melzack R, Wall PD: Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965; 150: 971-9
5. Price DD: The use of experimental pain in evaluating the effects of dorsal column stimulation on clinical pain [editorial]. *Pain* 1991; 45: 225-226
6. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B: The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 1983; 17: 45-56
7. Jensen MK, Sjogren P, Ekholm O, Rasmussen NK, Eriksen J: Identifying a long-term/chronic, non-cancer pain population using a one-dimensional verbal pain rating scale: an epidemiological study. *Eur J Pain* 2004; 8: 145-52
8. van den Berg-Emons RJ, Schasfoort FC, de Vos LA, Bussmann JB, Stam HJ: Impact of chronic pain on everyday physical activity. *Eur J Pain* 2007; 11: 587-93
9. Marty M, Rozenberg S, Duplan B, Thomas P, Duquesnoy B, Allaert F: Quality of sleep in patients with chronic low back pain: a case-control study. *Eur Spine J* 2008; 17: 839-44
10. Dick BD, Verrier MJ, Harker KT, Rashid S: Disruption of cognitive function in Fibromyalgia Syndrome. *Pain* 2008
11. McCracken LM, Gross RT, Eccleston C: Multimethod assessment of treatment process in chronic low back pain: comparison of reported pain-related anxiety with directly measured physical capacity. *Behav Res Ther* 2002; 40: 585-94
12. Manca A, Kumar K, Taylor RS, Jacques L, Eldabe S, Meglio M, Molet J, Thomson S, O'Callaghan J, Eisenberg E, Milbouw G, Buchser E, Fortini G, Richardson J, Taylor RJ, Goeree R, Sculpher MJ: Quality of life, resource consumption and costs of spinal cord

stimulation versus conventional medical management in neuropathic pain patients with failed back surgery syndrome (PROCESS trial). *Eur J Pain* 2008; 12: 1047-58

13. Calvert MJ, Freemantle N, Cleland JGF: The impact of chronic heart failure on health-related quality of life data acquired in the baseline phase of the CARE-HF study. *European Journal of Heart Failure* 2005; 7: 243-251

14. Stewart AL, Hays RD, Wells KB, Rogers WH, Spritzer KL, Greenfield S: Long-term functioning and well-being outcomes associated with physical activity and exercise in patients with chronic conditions in the Medical Outcomes Study. *J Clin Epidemiol* 1994; 47: 719-30

15. Fordyce WE, Fowler RS, Jr., Lehmann JF, Delateur BJ, Sand PL, Trieschmann RB: Operant conditioning in the treatment of chronic pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1973; 54: 399-408

16. Aminian K, Najafi B, Bula C, Leyvraz PF, Robert P: Spatio-temporal parameters of gait measured by an ambulatory system using miniature gyroscopes. *J Biomech* 2002; 35: 689-99

17. Aminian K, Robert P, Buchser EE, Rutschmann B, Hayoz D, Depairon M: Physical activity monitoring based on accelerometry: validation and comparison with video observation. *Med Biol Eng Comput* 1999; 37: 304-8

18. Kremer EF, Block A, Gaylor MS: Behavioral approaches to treatment of chronic pain: the inaccuracy of patient self-report measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1981; 62: 188-91

19. Vendrig AA, Lousberg R: Within-person relationships among pain intensity, mood and physical activity in chronic pain: a naturalistic approach. *Pain* 1997; 73: 71-6

20. Nielens H, Plaghki L: Cardiorespiratory fitness, physical activity level, and chronic pain: are men more affected than women? *Clin J Pain* 2001; 17: 129-37

21. Roberts LJ, Finch PM, Goucke CR, Price LM: Outcome of intrathecal opioids in chronic non-cancer pain. *Eur J Pain* 2001; 5: 353-61

22. Spenkeliink CD, Hutten MM, Hermens HJ, Greitemann BO: Assessment of activities of daily living with an ambulatory monitoring system: a comparative study in patients with chronic low back pain and nonsymptomatic controls. *Clin Rehabil* 2002; 16: 16-26


23. Verbunt JA, Westerterp KR, van der Heijden GJ, Seelen HA, Vlaeyen JW, Knottnerus JA: Physical activity in daily life in patients with chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 726-30

24. van Weering MG, Vollenbroek-Hutten MM, Tonis TM, Hermens HJ: Daily physical activities in chronic lower back pain patients assessed with accelerometry. *Eur J Pain* 2009; 13: 649-54



25. Kop WJ, Lyden A, Berlin AA, Ambrose K, Olsen C, Gracely RH, Williams DA, Clauw DJ: Ambulatory monitoring of physical activity and symptoms in fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Arthritis Rheum* 2005; 52: 296-303

26. Buchser E, Paraschiv-Ionescu A, Durrer A, Depierraz B, Aminian K, Najafi B, Rutschmann B: Improved physical activity in patients treated for chronic pain by spinal cord stimulation. *Neuromodulation* 2005; 8: 40-48

27. Hausdorff JM, Cudkowicz ME, Firtion R, Wei JY, Goldberger AL: Gait variability and basal ganglia disorders: Stride-to-stride variations of gait cycle timing in Parkinson's disease and Huntington's disease. *Movement Disorders* 1998; 13: 428-437



The World's First Portable, Affordable Work Hardening Station for the Hand and Upper Extremity



- Evaluation •
- Simulation •
- Exerciser •
- CPM •

That Combines Active and Passive Mode with Biofeedback

www.limbgym.com

Ombre & Pénombre

To MD    To neuroscientist  To patient    To therapist   

Una terranova

Une terre nouvelle

La nôtre est dans l'éternité d'un village
 Là où les lumières ont déposé la graine
 Celle de la liberté l'âme citoyenne
 Là où les paysans ont vu pleurer l'enfance
 Au pied du monument ... des morts pour la France
 La nôtre est cet enfant sur le chemin de l'école
 Un cartable à la main des rêves plein les yeux
 Elle est dans les gestes qui ouvrent les chemins
 Connectée à la terre, connectée à demain

La nôtre regarde son histoire et n'a pas oublié
 Qu'elle porte fièrement les cicatrices du monde ouvrier
 Elle est aussi dans l'héritage de toutes ces cultures
 Dans le partage d'une tradition
 Sous toutes ses coutures
 (...)

Une terre nouvelle que ton cœur essaie
 Une terre nouvelle dans ton cœur qui naît

Une terre humaine heureuse fontaine
 Une terre humaine d'où lève la graine

Una terranova chi u to core prova
 Una terranova chi u to core trova

Una terra umana beata funtana
 Una terra umana chi pesa ogni grana

Grand Corps Malade & Jean-François Bernardini « *I Muvrini* ». Sony Music

Nouvelles de l'industrie

To MD.    To neuroscientist   To patient   To therapist   

VIBRALGIC 5

générateur de vibrations transcutanées

VIBRALGIC 5 est un générateur de vibrations mécaniques réglables en fréquence et en amplitude. Placé au contact de la zone à traiter, le palpeur à déplacement axial provoque une stimulation vibratoire transcutanée (S.V.T).



Caractéristiques techniques:

le générateur:

- 11 programmes pré-réglés correspondant à un type de traitement bien déterminé
 - un programme à paramètres réglables par potentiomètres:
 - fréquence de 30 à 285 Hz (précision de 1Hz)
 - amplitude de 0 à 100% (précision 1%)
 - affichage sur écran à cristaux liquide rétroéclairé:
 - nom du programme
 - décompte de la minuterie
 - fréquence de vibration
 - amplitude de 00 à 100%
- (disponible en anglais)

d	é	s	e	n	s	i	b	f	a	i	b	l	e
1	4	:	5	6	1	0	0	H	:	z	1	8	%

- Minuterie réglable de 5 à 30mn avec signal sonore en fin de séance
- dimensions: P=28, L=21, H=12cm
- poids: 1Kg
- disponible en 110V 60Hz (sur demande)
- garantie de 5 ans

le vibreur:

- Boîtier en aluminium usiné et anodisé, design ergonomique permettant de stimuler des zones difficiles d'accès.
- Dimension: H: 9cm, Ø: 5cm, poids: 200 gr
- le vibreur est garanti un an

livré avec:

- 1 cordon secteur
- 1 embout rond
- 1 embout "barrette" pour proprioception tendineuse
- une notice avec protocoles d'utilisation



ELECTRONIC-CONSEIL 6, rue Jules Verne 30100 ALES - FRANCE -

Tél: 04 66 30 35 80 Fax: 04 66 56 90 80



<http://www.electronic-conseil.com>



La responsabilité de la rédaction n'est pas engagée dans le contenu de cette rubrique



News from the Industry

To MD.   

To neuroscientist  

To patient  

To therapist   

Auf DEUTSCH : [hier klicken !](#)

En FRANCAIS : [cliquer ici !](#)

The reference device for Somatosensory Rehabilitation !



VIBRADOL
SWISS MADE
Simplicity... therapeutic effectiveness

Treats :

- ✓ Neuralgias
- ✓ Neuromas
- ✓ Tendonitis

NEW


CE 1253

www.vibradol.com

A product of **REHAXONE**



La responsabilité de la rédaction n'est pas engagée dans le contenu de cette rubrique

Original**Patientin Übersicht Nr. 27:**
« *Meine Krankheit* »To MD    To neuroscientist  To patient    To therapist   

Meine Krankheit begann vor Jahren. Meine Haut fing an zu jucken und mein Dermatologe empfahl mir eine Therapie mit Lichtstrahlen (UVB) zu machen, da mir die von ihm verschiedenen Salben nichts halfen. In Nu war alles wieder gut. Mit den Jahren wiederholte sich das Jucken wieder und der Abstand von einer Therapie zur anderen, wurde immer kürzer und das Jucken wieder schlimmer. Dieses Mal war es sehr schlimm, denn meine Haut juckte von Kopf bis Fuss. In der Nacht erwachte ich und es juckte oder besser gesagt, meine ganze Haut brannte. Im Schlaf hatte ich mich so gekratzt, dass Spuren von meinen Fingernägeln sichtbar wurden. Ich konnte nicht mehr schlafen und verbrachte die Nacht mit lesen oder vor dem Fernseher, um mich zu beschäftigen. Das ging über Wochen so und mein Dermatologe wusste keinen Rat mehr. Jede Salbe, Tablette oder Therapie halfen mir nicht mehr. Ausser der Kratzspuren, sah man nichts auf meiner Haut. Durch den Schlafmangel und der Belastung dass ich mich immer kratze, ging es mir psychisch immer schlechter und ich wurde immer dadurch immer nervöser. Durch Zufall las mein Dermatologe einen Artikel in einer Zeitschrift, wo über die Behandlung von Schmerztherapien gesprochen wurde. Er riet mir eine solche Therapie mit zu machen. Seit ich diese Therapie mache, geht es mir wieder gut und das Jucken hat aufgehört. In der Nacht kann ich wieder schlafen, ohne mich zu kratzen, dafür bin ich so dankbar.

von Madeleine Schneuwly

Original

Somatosensory Rehabilitation Centre's Statistics

To MD    To neuroscientist  To patient    To therapist   

From the 1st of July 2004 until the 23rd of December 2009, **2317 axonal lesions** have been assessed in the Somatosensory Rehabilitation Centre

Stade I with somatosensory disorders without pain	Stage II, III, IV & V ³ with neuropathic pain syndromes			
	Stage II	Stage III	Stage IV	Stage V (CRPS II)
312	75	983	806	141
2005				
2317 axonal lesions				

Table 1: 2005 axonal lesions generated neuropathic pain syndromes and 312 only presented somatosensory disorders without pain

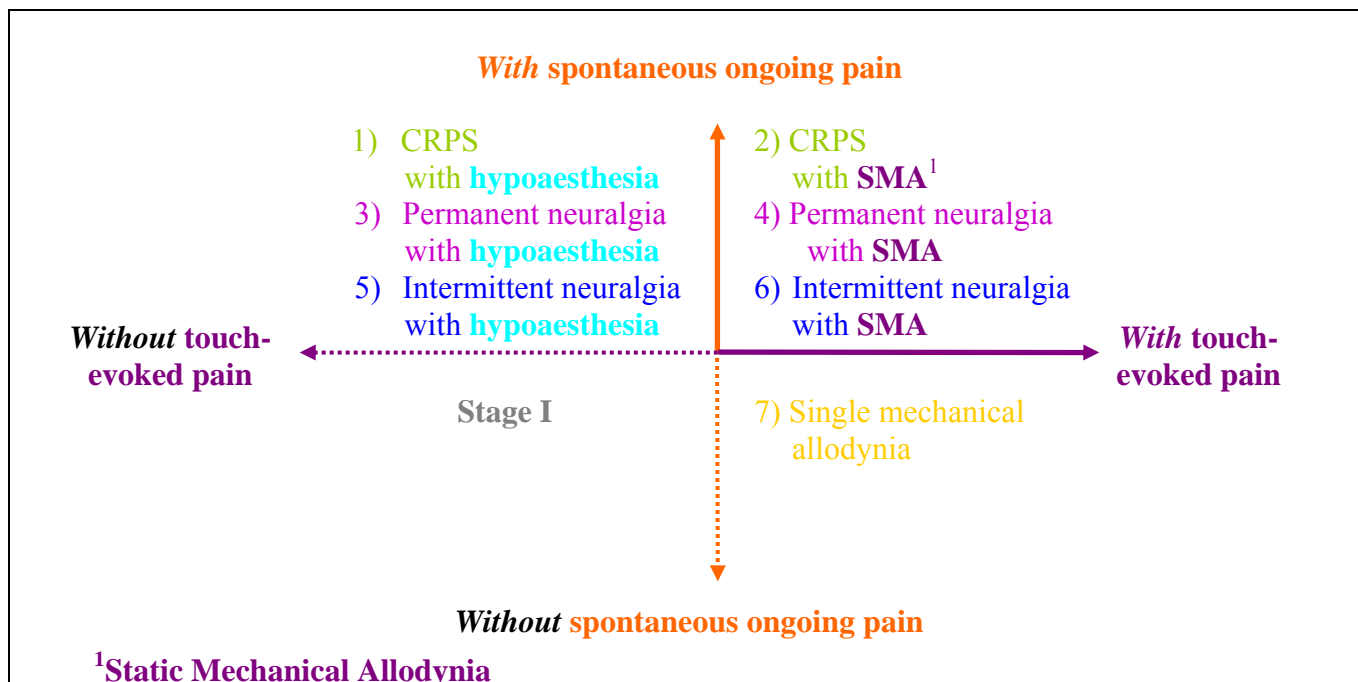


Table 2: Neuropathic pain patients are suffering from **spontaneous ongoing** and/or **touch-evoked** pain. These two symptoms are distributed in 7 different neuropathic pain statuses. *i.e.* 4) Permanent neuralgia with static mechanical allodynia (for more details see also Table 3).

³ CRPS : Complex Regional Pain Syndrome ou syndrome loco-régional douloureux complexe.

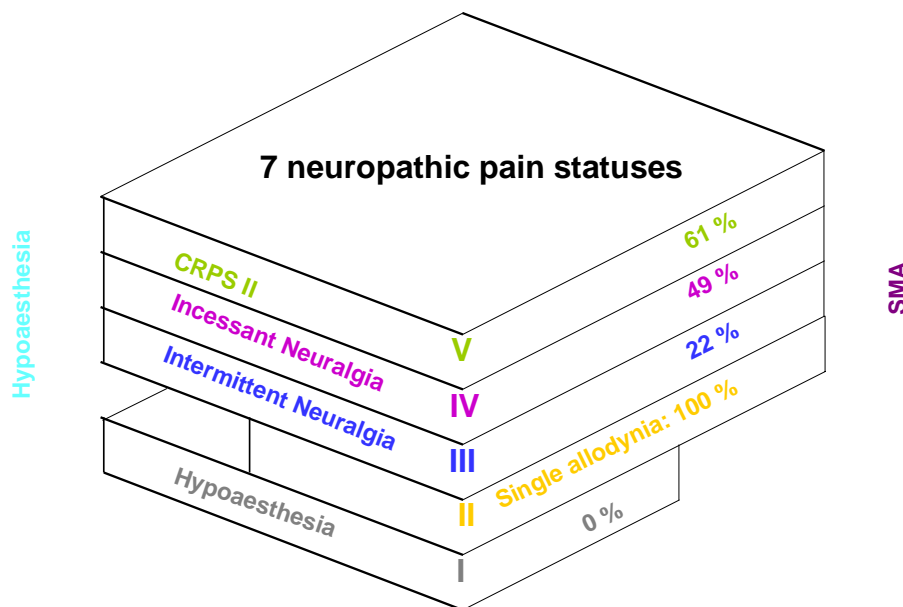


Table 3: SMA Distribution of the 4 neuropathic pain statuses with touch-evoked pain:

1. CRPS II
 2. Incessant Neuralgia
 3. Intermittent Neuralgia
 4. Single mechanical allodynia
- i.e. 61 % of the CRPS II presented static mechanical allodynia*
(for more details see also Table 1 & 3).

Neuropathic Pain Syndromes	Mechanical Allodynia Distribution
CRPS II	61 %
Incessant Neuralgia	49 %
Intermittent Neuralgia	22 %
Mean	39 %

Table 4: About 2005 axonal lesions assessed, 772 axonal lesions presented a positive allodyngraphy: $772 / 2005 = 39 \%$. In other words, one third of neuropathic pain syndromes are associated with a **static mechanical allodynia (touch-evoked pain)**

 <p>SOMATOSENSORY REHABILITATION CTR</p> <p>Occupational Therapy Unit 6, Hans-Geiler Street 1700 FRIBURG RCC : K 0324.10 reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch</p>	 <p>CONTINUOUS EDUCATION</p>
--	---

3rd Week for Somatosensory Rehabilitation 7th to 10th March 2011

3rd WEEK for SOMATOSENSORY REHABILITATION 2011

Problem

- When the patients that are placed in our care have been suffering too much for too long, when their facial expression remains frozen, how can the hope of a better tomorrow be rejuvenated: a future with less shooting pain, with less burning sensations - simply put - with a decrease of **neuropathic pain**.
- Most patients suffering from chronic pain have cutaneous sense disorders. A decrease in the hypoaesthesia (for example the pressure perception threshold) will, at the same time, cause a decrease of their chronic neuropathic pain (for example the McGill Pain Questionnaire).

Overall Aim

- To rehabilitate the disorders of the cutaneous sense on the basis of the neuroplasticity of the somaesthetic system so as to lessen chronic neuropathic pain.
- To avert the outbreak of painful complications by rehabilitating the cutaneous sense.
- To build bridges between rehabilitation, medicine and the neurosciences.

Specific Objective

- To evaluate disorders of the cutaneous sense: aesthesiography, static 2-point discrimination test, tingling signs and somaesthetic symptoms, pressure perception threshold, etc.
- To evaluate painful complications with the McGill Pain Questionnaire: mechanical allodynia, reflex sympathetic dystrophies, neuralgia, etc.
- To implement planned rehabilitation procedures within the context of chronic pain complications.
- To adapt the knowledge of mainstream neurology for use in rehabilitating neuropathic pain and vice versa.

Teachers

- Claude Spicher, OT, Swiss certified HT, Manager & therapist in the Somatosensory Rehabilitation Centre, Scientific collaborator
<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/collaborators/spicher.php>
- Rebekah Della Casa, OT, therapist in the Somatosensory Rehabilitation Ctr.

Guestspeakers

- Dr Thomas Rutishauser, MD, Orthopaedic and Foot surgery, fellow in Foot Surgery Centre, Schulthess Clinic, Zürich
- Dr Patrick Freund, PhD, Research Associate; UCL, Institute of Neurology, London

<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/teaching/continedu.php>

Info	7 th to 10 th of March 2011
Date	9am – 12am & 1pm – 5 pm
Time Table	28 hours
Duration	Clinique Générale; 6, Hans-Geiler Street ; Friburg
Place	CHF 990.- (Work Documents in English + Handbook + Atlas)
Price	Spicher, C.J. (2006). <i>Handbook for Somatosensory Rehabilitation</i> . Montpellier, Paris: Sauramps Médical.
Reference	Spicher, C.J., Desfoux, N. & Sprumont, P. (May 2010, in press). <i>Atlas des territoires cutanés du corps humain</i> . Montpellier, Paris: Sauramps Médical.

3rd Week for Somatosensory Rehabilitation

7th to 10th of March 2011

REGISTRATION FORM

[Deadline: Friday, 25th February 2011](#)

Name:

First (given) name:

Professional occupation:

Address:

e-mail address:

Please fill and return to:

Claude Spicher
Department of Medicine – Physiology
Rue du Musée 5
CH-1700 Fribourg
Switzerland

e-mail : claudio.spicher@unifr.ch

or

Fax: +41 26 350 06 35

Vignette No 19

Voir le témoignage No 23 de cette patiente: *e-News* 6(4) page 171

To MD.    To neuroscientist  To patient   To therapist  

Mme U, une patiente de 37 ans, mère d'une petite fille âgée d'une année, créatrice en horlogerie dans une entreprise, qu'elle gère avec son conjoint et un associé. Elle est adressée au centre de rééducation sensitive en raison de douleurs persistantes depuis juin 2003, à type de « décharges électriques », de « compression », et de « brûlures », au niveau de la face. Ces douleurs sont intermittentes mais, lors des crises névralgiques, l'intensité est telle que parfois Mme U ne peut plus ni boire ni manger. Elle a exclu de son alimentation certains aliments qui de par la mastication lui génère une crise. Les douleurs la laisse souvent avec des nuits sans repos. Elle est en incapacité de travail à 100 % depuis le mois de février. Son neurologue lui a prescrit du Trileptal[®], après avoir pris jusqu'à 900/0/900 mg, elle prend maintenant 750/0/750 mg. La maladie de Trousseau (tic douloureux) a été exclue.

Mme U est reçue au centre de rééducation sensitive fin février. Elle est éreintée et déprimée. Le score au questionnaire de la douleur Saint-Antoine oscille entre 3 et 45 points malgré la médication de Trileptal[®]. Lors de cette 1^{ère} séance, un diagnostic est posé : « névralgie trigéminal symptomatique du nerf maxillaire, branche du nerf trijumeau ». Une discrète hypoesthésie (signe de lésions axonales du nerf maxillaire) est mise en évidence (Fig. 1). Des exercices pluriquotidiens à domicile de stimulation tactile sont enseignés à la patiente, dans le but de normaliser la peau. La patiente est reçue chaque semaine au centre afin de réévaluer la sensibilité, d'adapter les exercices et d'effectuer une stimulation vibratoire transcutanée au niveau du territoire hypoesthésique avec un générateur de vibrations.

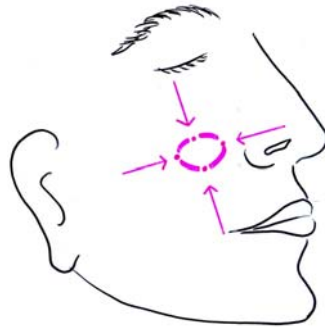


Fig. 1 : Esthésiographie à **0,1 gramme** du nerf maxillaire, branche du nerf trijumeau; testée le 25.2.2009 sur la joue (esthésiomètre de Semmes-Weinstein 2.83). L'esthésiographie circonscrit le territoire hypoesthésique donc la portion de peau où cet esthésiomètre n'est pas détecté. Les flèches indiquent les axes le long desquels il est appliqué. Les points indiquent l'endroit où l'application de l'esthésiomètre de 0,1 gramme n'est pas détectée.

Au fur et à mesure des séances, la sensibilité s'améliore progressivement. Au fur et à mesure que les symptômes douloureux cèdent, la médication est diminuée.

Le traitement prend fin le 7 septembre après 6 mois de rééducation sensitive. La patiente va beaucoup mieux. Elle a retrouvé le sommeil et peut de nouveau manger de tout. Le score au questionnaire de la douleur Saint-Antoine oscille à présent entre 0 et 14 points et la posologie du Trileptal[®] est de 450/0/525 mg.

ARTIKELTo MD.  To neuroscientist  To patient  To therapist   **Hypersensibilität der Haut:
Paradoxe Symptome, klinische Untersuchungszeichen und
Prävalenz****Clément-Favre⁴, S.****Inauen⁵, I.****Fehlmann⁶, P.****Desfoux⁴, N.****Spicher⁷, C.J.****EINLEITUNG**

Ihr Patient leidet an einer taktilen Hypersensibilität (Inauen *et al.* in press, 2010). Das bedeutet, dass Berührungskontakt auf gewissen Teilen seiner Haut unangenehm, schmerzhaft, ja sogar unerträglich ist. Trotzdem ist das Wort "dumpf" das häufigste von Patienten spontan benutzte Wort, um das Symptom zu beschreiben. Diese Beschreibung ist paradox, weil diese taktile Überempfindlichkeit keine Hyperästhesie ist (Spicher *et al.*, 2009).

Einerseits wurde der Ausdruck "Hyperästhesie" im Jahr 1979 in der medizinischen Semiologie zu Gunsten der „mechanischen Allodynie“ aufgegeben. Mechanische Allodynie beschreibt einen Schmerz, ausgelöst durch einen Stimulus, der normalerweise in diesem Gebiet keinen Schmerz produzieren sollte (Merskey 1979, 1994, 2008). Andererseits ist die

⁴ Dipl.ET, Somatosensorisches Rehasentrum ; Clinique Générale; Hans-Geiler, 6; 1700 Freiburg ; Schweiz.
e-mail : reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

⁵ Dipl. ET, Praxis für Handrehabilitation, Lindenstr. 10c; 4310 Rheinfelden; Schweiz.

⁶ Anästhesist Spezialist und Schmerzarzt, Schmerztherapie, Clinique Générale, 6, 1700 Freiburg ; Schweiz.

⁷ Dipl. ET, zert. HT SGHR, Somatosensorisches Rehasentrum; Clinique Générale; Hans-Geiler, 6 ; 1700 Freiburg ; Schweiz & wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität Freiburg, Departement Medizin, Physiologie Institut; Rue du Musée 5; 1700 Freiburg ; Schweiz. <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/collaborators/spicher.php>

taktile Überempfindlichkeit eine schmerzhaft Hypoästhesie. Wie bereits von der Arbeitsgruppe von Marshall Devor (Sukhotinsky *et al.*, 2004) gesagt wurde:

„Die mechanische Allodynie ist grundlegend paradox. In Anwesenheit einer teilweisen Denervation würde der Arzt mit einer stumpfen Empfindlichkeit der Haut rechnen, und nicht mit einer Verstärkung der Wahrnehmung, die schmerzhaft ist“. Mit anderen Worten lässt das Verschwinden der taktilen Überempfindlichkeit keinen Raum für eine „normale“ Haut, sondern einer Haut mit Hypoästhesie (Clément. *et al.* 2009).

In einer neueren Studie (Spicher *et al.* 2008a) haben wir gezeigt, dass bei 43 Patienten mit chronischen neuropathischen Schmerzen, die mit somatosensorischer Rehabilitation behandelt wurden (Spicher, 2003, 2006; Degrange *et al.*, 2006a), jede mechanische Allodynie eine Hypoästhesie kaschierte. Um eine primäre Hypoästhesie von einer Hypoästhesie, die nach dem Verschwinden einer mechanischen Allodynie erscheint, zu unterscheiden, wurde letztere „die darunterliegende Hypoästhesie“ genannt (Spicher *et al.* 2008a; Spicher *et al.*, 2008b). Mit einer mechanischen Allodynie wird der Zugang zur darunterliegenden Hypoästhesie durch diese Überempfindlichkeit eingeschränkt. Die Behandlung der darunterliegenden Hyposensibilität, die direkt auf der hypoästhetischen Haut üblich ist, ist zunächst unmöglich. Die Behandlung des überempfindlichen Hautgebietes wird auf Distanz durch die *entfernte* vibrotaktile Gegenstimulation durchgeführt (Noël & Spicher, 2007; Degrange *et al.*, 2006b). In Anwesenheit einer taktilen Überempfindlichkeit, die sich nicht auf ein Gebiet beschränkt, sondern auf einen punktuellen Ort, der nicht mehr als 3 mm² umfasst, nennt man diesen „Punkt“: den Ort der axonalen Läsionen (Spicher *et al.*, 1998). Dieser Ort wird mit einer Desensibilisierung behandelt (Spicher & Kohut, 1996, 1998).

Die Behandlungstechniken für jeden dieser Fälle sind danach völlig gegensätzlich. Trotzdem behandeln zu viele Therapeuten mit einer Desensibilisierung in der allodynischen Zone, wogegen diese Technik nur für die punktuelle Behandlung am Ort der axonalen Läsionen reserviert sein sollte. Sonst ist diese Strategie contra-therapeutisch (Spicher, 2008).

Das Ziel dieses Beitrags ist es, in der sensitiven Semiologie die Hypersensibilität von einem Ort der axonalen Läsionen zu unterscheiden, um die effektivste Behandlungstechnik zu wählen (Spicher *et al.*, 2005).

PATIENTEN UND METHODEN**Patienten**

1039 Patienten, die vom 1. Juli 2004 bis am 23. Dezember 2009 im Zentrum für Somatosensorische Rehabilitation der *Clinique Générale* in Freiburg/Schweiz behandelt wurden und die ein **peripheres neuropathisches Schmerzsyndrom** oder ein CRPS⁸ hatten, wurden in die prospektive Studie eingeschlossen (Desfoux & Spicher, 2009). Kein Patient wurde ausgeschlossen.

Bei diesen 1039 Patienten wurden 2005 Läsionen erfasst (Tabelle 1).

Chronischen neuropathischen Schmerzsyndrome			
Stadium II (Simple Allodynie)	Stadium III (Intermittierende Neuralgie)	Stadium IV (Persistierende anhaltende Neuralgie)	Stadium V (CRPS II)
75	983	806	141
2005 axonalen Läsionen			

Tabelle 1: Aufteilung der verschiedenen chronischen neuropathischen Schmerzsyndrome: eingeschlossen wurden 3 periphere neuropathische Schmerzsyndrome und das CRPS II.

Methoden**Erfassung der Hautsensibilität**

Bei einem hypersensiblen Gebiet, gibt es zwei Möglichkeiten (Tabelle 2):

- entweder weist der Patient ein allodynisches Gebiet auf
- oder der Patient weist einen Ort der axonalen Läsionen auf

⁸ CRPS : Complex Regional Pain Syndrome oder Complexes Regionales Schmerzsyndrom, Algodystrophie, Sudeck'sche Krankheit, usw.

Hautstatus	Klinische Untersuchungszeichen	Behandlungstechniken
Allodynisches Gebiet	Allodynografie	Entfernte vibrotaktile Gegenstimulation
Ort der axonalen Läsionen	Suche des Ortes der axonalen Läsionen von <i>proximal</i> nach distal	Desensibilisierung am Ort der axonalen Läsionen
Distales Regenerationszeichen (T ⁺⁺ oder Hoffmann-Tinel Zeichen)	Suche des distalen Regenerationszeichens von <i>distal</i> nach proximal	Keine Desensibilisierung

Tabelle 2 : Zusammenfassung der überempfindlichen Hautstagen, deren klinische Untersuchungszeichen und die technische Behandlung. Das echte „Hoffmann-Tinel Zeichen“ - distales Regenerationszeichen - darf nicht mit dem Ort der axonalen Läsionen verwechselt werden, der desensibilisiert wird. (Spicher *et al.*, 1999).

Die Allodynografie (Spicher, 2003; Spicher *et al.*, 2008a, 2008b)

Das klinische Zeichen der mechanischen Allodynie ist die Allodynografie (Abb.1). Die Allodynografie erfasst den quantitativen Umfang der mechanischen Allodynie. Sie erlaubt eine Visualisierung des Hautareals, in dem schmerzhaft Wahrnehmung besteht. (Siehe Anhang 1)

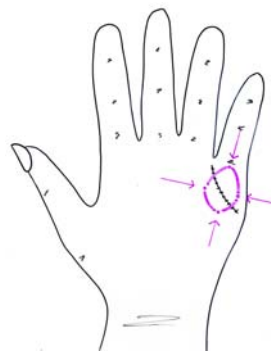


Abb.1 : Kartografie der Allodynografie **15,0 Gramm** des Nervus digitalis palmaris proprius, nervi ulnaris mit einer VAS von 3/10 cm am 03.09.2008, auf der vorderen Ansicht der linken Hand: Die mit Pfeilen markierten Punkte zeigen jeweils den ersten Punkt, welcher bei Applikation von 15,0 Gramm Schmerzen auf der vorderen Ansicht der linken Hand auslöst.

Die Suche des Ortes der axonalen Läsionen (Spicher *et al.*, 1999 ; Spicher, 2003).

Die Suche dieses klinischen Zeichens wird von proximal nach distal durchgeführt. Dieses „Hoffmann-Tinel Zeichen“ zu nennen ist falsch, denn es ist kein Regenerationszeichen.

Das Ziel ist, den Ort der axonalen Läsionen genau zu lokalisieren und ihn auf die Zeichnung zu übertragen, so dass man den Ast des verletzten Nerven benennen kann. (Siehe Anhang 2) (Spicher *et al.*, in press. 2010).

Bemerkung: Es ist sehr wichtig, den Ort der axonalen Läsionen, der von proximal nach distal gesucht wird, vom distalen Regenerationszeichen (T⁺⁺ oder Hoffmann-Tinel Zeichen), das von distal nach proximal (Spicher *et al.*, 1999) gesucht wird und das nicht desensibilisiert werden kann, zu unterscheiden. Beim Hoffmann-Tinel Zeichen ist es wichtig, nicht zu intervenieren und den Nerv „spriessen“ zu lassen, um wieder zur Sensibilität zu kommen.

ERGEBNISSE

Prävalenz der Mechanischen Allodynie (Desfoux *et al.*, 2010)

Von 2005 erfassten axonalen Läsionen (Tabelle 1), zeigten 772 axonale Läsionen eine positive Allodynografie: $772 / 2005 = 38,5 \%$ (Tabelle 3). Mit anderen Worten: mehr als ein Drittel der axonalen Läsionen, die ein neuropathisches Schmerzsyndrom als Ursprung haben, zeigen eine mechanische Allodynie.

Bei den 2005 erfassten axonalen Läsionen wurden 50 Desensibilisierungen durchgeführt, also 2,5 %, gegen 772 vibrotaktile Gegenstimulationsbehandlungen, also 38,5 %. Daher, ist bei einem Patienten, der neuropathische Schmerzen mit einer taktilen Hypersensibilität aufweist, die Wahrscheinlichkeit 15 mal größer, dass diese mit einer Allodynie verbunden ist, als dass sie im Zusammenhang mit einem hypersensiblen Ort der axonalen Läsionen steht.

Es zeigt sich auch: je mehr die Schmerzen anhaltend werden, desto wichtiger ist der Teil der mechanischen Allodynie in Bezug auf die festgestellten axonalen Läsionen. 22% der axonalen Läsionen, die mit einer intermittierenden Neuralgie verbunden waren, zeigten eine positive Allodynografie. 49% der axonalen Läsionen mit einer persistierenden anhaltenden Neuralgie zeigten eine positive Allodynografie und 61% der axonalen Läsionen, die mit einem CRPS verbunden sind, zeigten eine positive Allodynografie.

Chronisches neuropathisches Schmerzsyndrom	Verteilung der mechanischen Allodynie
CRPS II (Stadium V)	61 %
Persistierende anhaltende Neuralgie (Stadium IV)	49 %
Intermittierende Neuralgie (Stadium III)	22 %
Simple Allodynie (Stadium II)	100 %
Durchschnitt	39 %

Tabelle 3: *Verteilung der mechanischen Allodynie auf die verschiedenen chronischen neuropathischen Schmerzsyndrome; Anzahl = 2005 axonale Läsionen.*

Fazit: je mehr die Schmerzen persistieren, desto häufiger ist die hypoästhetische Haut allodynisch.

DISKUSSION

Wenn Patienten von einer Hypersensibilität sprechen (Woolf, 1983), dann ist dies häufig ein Hinweis auf eine mechanische Allodynie. Die Patienten empfinden einen Schmerz bei Berührung oder auf Druck. Im Allgemeinen beklagen sich die Patienten, die eine mechanische Allodynie aufweisen, über ein mehr oder weniger ausgebreitetes schmerzhaftes Hautgebiet, während jene mit einer axonalen Läsion sich über einen schmerzhaften Punkt, den sie genau mit dem Finger zeigen können, beklagen. Auf einen Patienten, der Schmerzen auf Kontakt oder Reibungen auf einem Bereich seines Körpers ausdrückt, muss speziell geachtet werden. Der Therapeut sollte zuerst daran denken, nach einer möglichen Allodynie zu suchen, bevor systematisch eine Desensibilisierung am Ort der axonalen Läsionen durchgeführt wird.

Wenn bei der Suche nach einem Ort der axonalen Läsionen, die Vibrationen als unangenehm oder schmerzhaft und mit einer diffusen Lokalisation empfunden werden, muss man ebenfalls an eine mögliche mechanische Allodynie denken.

Die Prävalenz der mechanische Allodynie kann gering erscheinen, aber seit mehreren Jahren werden die prospektiven Studien verfälscht. Selbst wenn nur ein Drittel der Patienten an diesen provozierten neuropathischen Schmerzen leidet, können diese Patienten wegen anfänglichem Misserfolg der Behandlung das allgemeine Resultat verfälschen. In der Tabelle vom CRPS II ist die Prävalenz bei 61 %. Da diese nicht 75% übersteigt, ist die mechanische Allodynie nur selten berücksichtigt.

Seit mehr als 5 Jahren besteht unsere therapeutische Strategie in einer differenzierten Befund-Erhebung. Die Patienten werden in zwei Gruppen aufgeteilt: Patienten mit neuropathischen Schmerzen UND einer mechanischen Allodynie und Patienten mit neuropathischen Schmerzen.

Die Resultate dieser Studie entsprechen den Daten, die wir bereits 2006 (Spicher *et al.*, 2006) und 2008 (Desfoux *et al.*, 2008) erhoben hatten. Die Frage, die immer wieder sowohl von Patienten, als auch von ihren Ärzten gestellt wird, ist: Wie ist eine solche „lawinenartige Ausbreitung“ zu erklären? Wie ist erklärbar, dass ein Hautgebiet, das ganz genau begrenzt, und oft nur eine kleine Fläche umfasste, eine so riesige Ausbreitung erzeugen konnte (overlapping⁹: Arner *et al.*, 1990): eine Berührungsüberempfindlichkeit, die langsam eine Hand, dann einen Vorderarm, den ganzen Oberarm und schliesslich sogar über mehrere Dermatome bis hin zur anderen Körperhälfte übergreifen kann ?

Physiologische Aktivierungsmechanismen und chemische Modulation (Woolf & Salter, 2000) lassen das anfänglich hypoästhetische Gebiet nach axonalen Läsionen von grossen myelinisierten Fasern A β (Devor, 1994) paradoxerweise sensibel auf Berührung werden.

Versuche an Tieren zeigen offenkundig axonale Sprossung von primären sensorischen Neuronen der Schichten III, IV und V in Richtung der Schichten I und II, die über funktionale

⁹ „Bei 15 von den 17 Hypersensibilitätsfällen haben sich die ungewöhnliche Sensibilität sowie die spontanen Schmerzen nach außerhalb des Innervationsgebietes der geschädigten Nerven in das Innervationsgebietes eines Nachbar-Nerven ausgebreitet.“

synaptische Kontakte mit Zellen, die in der Regel nozizeptive Informationen aus monosynaptischen C-Fasern erhalten. Ein solcher Mechanismus mit einer Fehlanpassung der Sprossung könnte diese inadäquaten Reaktionen auf unschädliche taktile Stimuli auf der Haut erklären. (Woolf *et al.*, 1992; Koerber *et al.*, 1999). Die Schichten III bis V des Hinterhorns sind bei der Verarbeitung von Transportinformationen über aufsteigende A β Fasern involviert, während die Schichten I und II Informationen über die A δ et C des thermo-analgetischen Systems transportieren. Diese absurde Sprossung nach einer peripheren nervalen Schädigung oder "Mechanismen der zentralen Sensibilisierung", die in der dritten Woche nach der axonalen Schädigung bei Tieren auftreten, könnten erklären, dass ein nicht-nozizeptiver Stimulus in einer überempfindlichen Weise wahrgenommen wird. (Kohama *et al.*, 2000).

Kliniker beobachten nur selten das Auftauchen einer derartigen Überempfindlichkeit auf Berührung. Hingegen stellt sich die Frage, welcher physiologische Mechanismus der Regression und dem Verschwinden des allodynschen Gebietes zugrunde liegt? Eine periphere nervale Schädigung kann sowohl periphere Veränderungen (Spicher *et al.*, 2008b) als auch Veränderungen auf der Ebene des zentralen Nervensystems bewirken. Die entfernte vibrotaktile Gegenstimulation würde eine aktive Hemmung dieser ektopischen Projektionen erlauben, während Vibrationsstimulationen im Zentrum des überempfindlichen Gebietes den allodynschen Prozess aufrechterhalten oder erhöhen würden (Kim *et al.*, 2007). Die physiologischen Mechanismen, die bei der entfernten vibrotaktile Gegenstimulation und dem damit verbundenen Verschwinden des allodynschen Gebietes zugrunde liegen, sind noch wenig bekannt. Trotzdem zeigte eine aktuelle Studie, die genau den zeitlichen Ablauf, der sich bei einer erzeugten Aktivierung der grossen Fasern und der Nozizeptoren abspielte, erfasste, dass ein wesentlicher Mechanismus der Gate-Control-Theorie sich eher auf einem kortikalen, denn auf einem spinalen Niveau abspielt. (Inui *et al.*, 2006).

SCHLUSSFOLGERUNG

Bei einer mechanischen Allodynie ist nach dem Verschwinden immer eine darunterliegende Hypoästhesie (Spicher *et al.*, 2008a, 2008b) zu finden, die durch eine periphere nervale Schädigung begründet ist. Mit einer mechanischen Allodynie ist der Zugang zur darunterliegenden Hypoästhesie unmöglich, so dass diese nicht behandelt werden kann und die spontanen neuropathischen Schmerzen nicht verschwinden können. Dies zwingt den Therapeuten, zuerst die allodynschen Gebiete mit einer geeigneten Behandlung *auf Distanz*

verschwinden zu lassen, und danach die darunterliegende Hypoästhesie zu behandeln. Schon zu Beginn der Behandlung vermutet der Therapeut den Namen des zu dieser Haut gehörigen Nervenastes, um eine vibrotaktile Gegenstimulation auf Distanz aufzustellen, statt Hautgebiete zu desensibilisieren, wie dies im 20. Jahrhundert gemacht wurde. Sehr selten wird diese Behandlungstechnik (2,5 %) bei Patienten mit einem peripheren neuropathischen Syndrom benützt: Die vibrotaktile Gegenstimulation auf Distanz ist 15 mal häufiger (38,5%) als die Desensibilisierung am Ort der axonalen Läsionen.

REFERENZEN

ARNER S., LINDBLOM U., MEYERSON B.A. & MOLANDER C. (1990). Prolonged relief of neuralgia after regional anaesthetic blocks. A call for further experimental and systematic clinical studies. *Pain*, 43, 287-297.

CLEMENT-FAVRE S., GRASS A. & SPICHER C.J. (2009). Chronische neuropathischen Schmerz vermindern mittels somatosensorischer Rehabilitation. *e-news for Somatosensory Rehabilitation*, 6(2), 57-69. (31.3.2010).

[http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/enews2009/e-News%206\(2\)#page=13.pdf](http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/enews2009/e-News%206(2)#page=13.pdf)

DEGRANGE B., JÖRN-GOOD U., MATHIS F. & SPICHER C.J. (2006a). Chronische neuropathische Schmerzsyndrome: Ein neuer Behandlungsansatz aus der somatosensorischen Rehabilitation. Die Korrelation zwischen dem McGill Schmerz-Fragebogen und der Schwelle der Druckempfindung untersucht bei 123 Patienten. *e-News for Somatosensory Rehabilitation*, 3(2), 41-60. <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.enews.php>

DEGRANGE B., NOËL L., SPICHER C.J. & ROUILLER E.M. (2006b). De la rééducation de l'hyposensibilité cutanée tactile à la contre-stimulation vibrotactile, in IZARD M.-H. *Expériences en ergothérapie*, 19ème série, Montpellier, Sauramps médical, 207 -211.

DESFOUX N. & SPICHER C.J. (2010). Somatosensory Rehabilitation Centre's Statistics. *e-News for Somatosensory Rehabilitation*, 7(2), 83-84.

<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.enews.php>

DESFOUX N., NOEL L. & SPICHER C.J. (2008). Vos patients souffrent d'hypersensibilité tactile. In P. Signorino (Ed.), *Ergothérapie tous azimuts « l'activité, un défi au quotidien »*, Actes de la 6^{ème} Journée d'Etude en Ergothérapie, (pp. 40-49). Bruxelles: ULB.

DESFOUX N. & SPICHER C.J. (2009). Somatosensory Rehabilitation Centre's Statistics. *e-News for Somatosensory Rehabilitation*, 6(1), 35-36. Theme: Static Mechanical Allodynia Distribution ($n=901$ patients)

[http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/enews2009/e-News%206\(1\)#page=38.pdf](http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/enews2009/e-News%206(1)#page=38.pdf)

(31.3.2010).

DEVOR M. (1994). The pathophysiology of damaged peripheral nerves, in WALL P.D. & MELZACK R. (Eds) *Textbook of Pain* (3rd ed.), Edinburgh: Churchill Livingstone, 79-100.

INAUEN, I., DESFOUX, N., NOËL, L. & SPICHER, C.J. (2010). Hypersensibilität der Haut : differenzierte Befunderhebung – gezielte Therapie. *Et Reha* 49(4), 16-20.

INUI K., TSUJI T., KAKIGI R. (2006). Temporal analysis of cortical mechanisms for pain relief by tactile stimuli in humans. *Cereb Cortex*, 16, 355-365.

KIM H.K., SCHATTSCHEIDER J., LEE I. et al. (2007). Prolonged maintenance of capsaicin-induced hyperalgesia by brief daily vibration stimuli. *Pain*, 129, 93-101.

KOERBER H.R., MIRNICS K., KAVOOKJIAN A.M., et al. (1999). Ultrastructural Analysis of Ectopic Synaptic Boutons Arising From Peripherally Regenerated Primary Afferent Fibers. *J Neurophysiol*, 81,1636-1644.

KOHAMA I., ISHIKAWA K., KOCSIS J.D. (2000). Synaptic Reorganization in the Substantia Gelatinosa After Peripheral Nerve Neuroma Formation: Aberrant Innervation of Lamina II Neurons by A β Afferents. *J Neurosci*, 20, 1538-1549.

MERSKEY H. (1979). Pain terms: a list with definitions and notes on usage. *Pain*, 1979, 6, 247-252.

MERSKEY H. (2008). Guesteditorial: Allodynia: The Use of the Term. *e-News for Somatosensory Rehabilitation*, 5(2), 48-53. (15.4.2010).

[http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/enews2008/e-News%205\(2\)#page=2.pdf](http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/enews2008/e-News%205(2)#page=2.pdf)

MERSKEY H. & BOGDUK N., editors (1994). Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pains terms, (2nd ed.). Seattle: IASP Task Force on Taxonomy.

NOËL L. & SPICHER C.J. (2007). L'hypoesthésie parasite souvent nos traitements : Définitions, évaluation, rééducation. Premières Journées Européennes et Francophones d'Ergothérapie. Paris. <http://www.ifeadere.com/journees europeennes francophones.htm>

SPICHER C. (2003). *Manuel de rééducation sensitive du corps humain*. Genève, Paris: Médecine & Hygiène, übersetzt als: SPICHER C.J. (2006). *Handbook for Somatosensory Rehabilitation*. Montpellier, Paris: Sauramps Médical. www.BookofSense.com (16.4.2010)

SPICHER C.J. (2006). *Handbook for Somatosensory Rehabilitation*. Montpellier, Paris: Sauramps Médical. www.BookofSense.com (16.4.2010)

SPICHER C.J. (2008). Wecken Sie Ihre Haut und schläfern Sie Ihre neuropathischen Schmerzen ein. *Gesundheits-Communiqué*, 60, Seite 10.

SPICHER C.J., (2009). Abstracts der Vorträge (Seite 8): Effekt der somatosensorischen Rehabilitation bei Patienten mit chronisch neuropathischen Schmerzen der oberen Extremität (*Anzahl* = 95 Patienten). 54. Deutscher Ergotherapie-Kongress: 23. Mai 2009, Köln.

SPICHER C. & KOHUT G. (1996). Case report: Rapid relief of a painful, long standing post-traumatic digital neuroma, treated by Transcutaneous Vibratory Stimulation (TVS). *J Hand Ther*, 9(1), 47-51.

SPICHER C., KOHUT G. & SCHERLER V. (1998). Gebrauch von mechanischen transkutanen Vibrationen in der Behandlung von peripheren neurologischen und schmerzhaften Verletzungen : methodologische Ansicht. Info – *Contact, Bulletin de la Société suisse de rééducation de la main*, 9(1), 11-17.

SPICHER C., KOHUT G. & MIAUTON J. (1999). At which stage of sensory recovery can a tingling sign be expected ? A review and proposal for standardization and grading. *J Hand Ther*, 12(4), 298-308.

SPICHER C.J., DEGRANGE B. & MATHIS F. (2005). Somatosensorische Rehabilitation kann oft chronische Schmerzen vermindern. Über 149 festgestellte axonale Brachialläsionen. *INFO-CONTACT, Bulletin de la société suisse de rééducation de la main*, Tome 16, Vol. 2, 91- 96.

SPICHER C.J., DEGRANGE B. & MATHIS F. (2006). La prévalence de l'allodynie mécanique sur le corps humain: De la rhumatologie à la chirurgie en passant par l'obstétrique. *e-News for Somatosensory Rehabilitation*, 3(1), 16-25.

<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.eneews.php>

SPICHER C.J., MATHIS F., DEGRANGE B., FREUND P. & ROUILLER E.M. (2008a). Static mechanical allodynia (SMA) is a paradoxical painful hypo-aesthesia: Observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation. *Somatsens Mot Res*, 25(1), 77-92 http://doc.rero.ch/lm.php?url=1000,43,2,20080507152616-JF/rouiller_sma.pdf (31.3.2010)

SPICHER C.J., RIBORDY F., MATHIS F., DESFOUX N., SCHOENENWEID F. & ROUILLER E.M. (2008b). L'allodynie mécanique masque une hypoesthésie: Observations topographiques de 23 patients douloureux neuropathiques chroniques. *Doul. & Analg.*, 21, 239-251 <http://doc.rero.ch/record/11327?ln=en> (31.3.2010).

SPICHER C.J., DESFOUX N. & NOËL L. (2009). La sensibilité au toucher : Symptôme paradoxal, signe d'examen clinique et prévalence. *e-News for Somatosensory Rehabilitation*, 6(1), 14-27.

[http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/eneews2009/e-News%206\(1\)#page=14.pdf](http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/eneews2009/e-News%206(1)#page=14.pdf)
(31.3.2010).

SPICHER C.J., DESFOUX N. & SPRUMONT P. (Mai 2010, in press). *Atlas des territoires cutanés du corps humain : Esthésiologie de 240 branches*. Montpellier, Paris : Sauramps médical. www.BookofSense.com (16.4.2010)

SUKHOTINSKY I, BEN-DOR E, RABER P & DEVOR M (2004) Key role of the dorsal root ganglion in neuropathic tactile hypersensitivity. *Eur J Pain*, 8, 135-143

WOOLF C.J. (1983). Evidence for a central component of post-injury pain hypersensitivity. *Nature*, 306, 686-688.

WOOLF C.J & SALTER M.W. (2000). Neuronal Plasticity: Increasing the Gain in Pain. *Science*, 288, 1765-1768.

WOOLF C.J., SHORTLAND P., COGGESHALL R.E. (1992). Peripheral nerve injury triggers central sprouting of myelinated afferents. *Nature*, 355, 75-78.

ANHANG 1 *Die Allodynografie* (Spicher, 2003, 2006 ; Spicher *et al*, 2008a, 2008b)

Die Allodynografie erfasst den quantitativen Umfang der mechanischen Allodynie. Sie erlaubt eine Visualisierung des Hautareals, in dem eine schmerzhafte Wahrnehmung besteht.

Ziel:

Kartografieren des allodynischen Hautareals. Die Allodynografie basiert auf einem definierten, wissenschaftlichen Prinzip: Bei der Präsenz mehrerer Parameter müssen alle willkürlich festgelegt werden ausser EINEM, den man variieren lässt.

In diesem Fall:

- Der Stimulus ist willkürlich auf die Applikation mit 15,0 Gramm festgelegt: Semmes-Weinstein Ästhesiometer Markierung 5.18.
- Der unveränderliche Schmerz ist gemeinsam mit dem Patient anhand einer Visuellen-Analog-Skala (VAS) festgelegt. Der Patient antwortet mit «Stopp», sobald der Stimulus einen Schmerz entsprechend dem definierten Schmerz der VAS 3/10 oder dem Wert des Ruheschmerzes + 1 cm, der vorgängig festgelegt wurde, provoziert.
- Die VARIABLE ist die Lokalisation des Stimulus

Material:

- Millimeterpapier im Format A4, bzw. A3.
- Der Ästhesiometer (Semmes-Weinstein) von 15,0 Gramm: Markierung 5.18)
- Eine Visuelle-Analog-Skala (VAS), die vom Patienten verstanden wird.

Vorgehen:

Lagerung: Die zu untersuchende Extremität wird stabil gelagert, notfalls mit Unterstützung der Hand des Untersuchers.

Art der Stimulation:

- Der durch den Therapeuten applizierte Druck auf den Ästhesiometer entspricht dem niedrigsten Druck, der nötig ist, um das Nylon-Filament zu biegen.
- Der Stimulus auf der Haut ist anfänglich kurz. Wenn man sich dann der betroffenen Zone nähert, muss der Stimulus 2 Sekunden und der Intervall zwischen den Fragen 10 Sekunden betragen (muss mental mitgezählt werden).

Erklärung des Vorgehens für den Patienten:

Der Ästhesiometer wird dem Patienten gezeigt und auf einem gesunden Hautreal exemplarisch appliziert. Es wird ihm erklärt, dass man den Ort sucht, der einen leichten Schmerz verursacht, korrespondierend zur Stopp-Linie auf der VAS (3/10). Der Patient wird gebeten, mit dem Finger der Linie auf der VAS zu folgen; beginnend mit „kein Schmerz“ bis „Stopp“, wenn die Schmerzen anfangen. Er antwortet mit einem „Stopp“, wenn der Stimulus einen Schmerz von 3/10 oder Ruheschmerz + 1 cm provoziert.

Lokalisation:

Auf der Longitudinalachse der Extremität wird von proximal nach distal der erste allodynsche Punkt gesucht, indem man Zentimeter für Zentimeter vorwärts geht. Solange der Patient beim Weiterschreiten des Ästhesiometers nicht „STOPP“ sagt, wird fortgefahren. Sagt er „STOPP“ bedeutet dies, dass das allmähliche Vorrücken des Ästhesiometers den Ruheschmerz vergrößert. Der Patient wird angeleitet, „der Schmerz beginnt“ zu sagen. Das stimmt mit einer VAS von 2.5 cm oder Ruheschmerz + 0,5 cm überein.

Der Stimulus geht dann wieder vorwärts aber diesmal Millimeter um Millimeter. Wenn der Schmerz auf der Visuellen-Analog-Skala mit 3/10 cm bzw. Ruheschmerz + 1 cm gespürt wird, sagt der Patient „STOPP“. Dieser Punkt wird auf dem Papier eingezeichnet, zusammen mit einem Pfeil, der die Testrichtung und Testachse festhält. Dies ist also der erste allodynsche Punkt, der auf dieser Achse zu finden ist. Der Schmerz, der auf der Visuellen- Analog-Skala mit 3/10 cm bzw. Ruheschmerz + 1 cm festgelegt wurde, wird an diesem Punkt verspürt.

Das gleiche Vorgehen auf derselben Achse wird nun von *distal nach proximal* angewendet.

Dann folgt dasselbe Vorgehen von lateral, um den dritten Punkt und schliesslich von medial, um den vierten Punkt festzulegen.

Abschliessend wird ein Polygon gezeichnet, das die 4 Punkte miteinander verbindet: Das ist das allodynsche Gebiet bei 15,0 Gramm und einer VAS von 3/10 cm.

ANHANG 2 *Die Suche des Ortes der axonalen Läsionen* (Spicher *et al.*, 1999 ; Spicher, 2003, 2006).

Ziel:

Lokalisationsbestimmung des Ortes der axonalen Läsionen

Material:

- Ein Vibrationsgenerator : ein VibradolTM oder ein VibralgicTM.
- Millimeterpapier im Format A4, bzw. A3.

Vorgehen:

Lagerung: Die zu untersuchende Extremität wird stabil gelagert, bei Bedarf mit Unterstützung der Hand des Untersuchers.

Zu testendes Gebiet: Entlang des Verlaufes des verletzten Nervs.

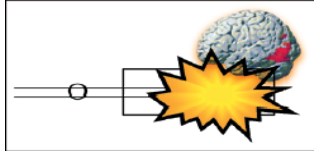
Art der Stimulation:

Die Suche nach dem Ort der axonalen Läsionen beginnt vom proximal nach distal mittels eines breiten und in Abständen angenäherten Zick-Zacks. Mit dem Kopf des Vibrationsgerätes und einer Amplitude von 0.1 mm beim VibradolTM, der auf 100 Hz festgelegt ist (oder 1 V, 160 Hz beim alten VibralgicTM und 4 %, 100 Hz bei dem neuen VibralgicTM) wird auf dem Verlauf des verletzten Nervs vorgegangen. Der Patient wird gebeten „STOPP“ zu sagen, sobald er eine Reaktion im Sinne eines „leichten elektrischen Stromimpulses“ (VAS 3/10) wahrnimmt. Wenn keine Reaktion wahrgenommen wird, wiederholen Sie den Test mit 0,2 mm. Wenn wieder keine Reaktion wahrgenommen wird, wiederholen Sie den Test mit 0,3 mm. Sollte noch immer keine Reaktion verspürt worden sein, wiederholen den Test schliesslich mit 0,4 mm.

Übertragen Sie den genauen Ort der axonalen Läsionen auf ihre Zeichnung.

Bemerkung: es ist wichtig den Ort der axonalen Läsionen, der von proximal nach distal gesucht wird, vom distalen Regenerationszeichen (Hoffmann-Tinel Zeichen), das von distal nach proximal gesucht wird (Spicher *et al.*, 1999) und das nicht desensibilisiert werden kann, zu unterscheiden. Im Gegenteil: hier ist es wichtig der Natur freien Lauf zu lassen, um der Sensibilität eine Rückkehr zu ermöglichen.

Continuous Education – Weiterbildung - Formation continue



Date: 7-10 March 2011
3rd Week for Somatosensory Rehabilitation

Claude Spicher, OT, swiss certified Hand Therapist
Rebekah Della Casa, OT

Place : Somatosensory Rehabilitation Centre, Fribourg, Switzerland, Europe

Info : This *issue* 7(2) page 85

<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/teaching/cont.edu/3rdweekSSR.2011.pdf>

<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/teaching/continedu.php>



Date: 18 - 20 mai 2010
Certificat de rééducation sensitive

Mardi 18 mai : Gestion du lien thérapeutique,

Claude Spicher, ergothérapeute & Frédéric Soum, psychothérapeute

Mercredi 19 mai : Anatomie clinique
Sortie mondiale de l'Atlas des territoires cutanés

Jeudi 20 mai : Complications douloureuses

Lieu : CREA-HELB, Campus ERASME, Bruxelles

Info : www.crea-helb.be / crea@helb-prigogine.be

Ces formations peuvent être l'objet d'une inscription pour une seule journée
mais peuvent aussi être comptabilisées pour le Certificat

23 – 26 May 2010 Place	National Congress: Italian Association for the study of Pain Florence, Italy
Info	http://www.efic.org/userfiles/file/meetings/2001-05-26_Florence/aisd2010.pdf

26-29 June 2010 Place	8th National Congress of the Sociedad Española del Dolor (IASP Chapter) Madrid, Spain
Info	www.sedolor.es

28.-30. Mai 2010 Ort	55. Deutscher Ergotherapie-Kongress Erfurt, Deutschland
Info	www.kongress.dve.info

24-26 June 2010 Place	8th Triennial Congress of the International Federation of Societies for Hand Therapy Orlando, USA
Info	www.hands2010.com

27-29 August 2010 Place	2nd International Course on Pain Medicine Montreal, Canada
Info	www.icpm.net

29 August – 3 September 2010 Place	13th World Congress on Pain. Palais des Congrès, Montréal, Canada
Info	www.iasp-pain.org/2010Congress

21 - 24 September 2010 Place	American Academy of Pain Management 21st Annual Clinical Meeting Las Vegas (NV), USA
Info	http://www.aapainmanage.org/conference/Conference.php

29 - 30 Septembre 2010	44^{ème} Congrès annuel SSCM & 12^{ème} Congrès suisse SSRM
Place	Casino Kursaal Interlaken
Info	http://www.ssrn.ch/f/kongresse/index.html

4 -7 October 2010	Acute pain: Pathophysiology and risk factors for chronification
Place	Copenhagen, Denmark
Info	Dr Jette Buur. benzon@post1.tele.dk

14 – 16 octobre 2010	25^{ème} congrès de la Société Française de Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER)
Lieu	Palais des congrès, Marseille, France
Info	http://www.doctorama.com/fr/congres-medical/16139-Congres-sofmer-marseille

22-23 octobre 2010	Diminution des douleurs neuropathiques par rééducation sensitive Module 1 : Troubles de base I & II
Lieu	Auberge Quilliams du Lac Brome, Québec, Canada
Info	www.mouvementsante.com / info@mouvementsante.com ;

27. – 30. Oktober 2010	Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie DKOU
Ort	Messe/ICC Berlin (Deutschland)
Info	www.orthopaedie-unfallchirurgie.de

29. – 30. Oktober 2010	Handtherapie Nervenkurs
Ort	Handtherapie Fortbildung 8707 Uetikon am See (Schweiz)
Info	www.handtherapie-fortbildung.com

3–4 février 2011	Certificat de rééducation sensitive : module 1 Troubles de base I & II
Lieu	CREA-HELB, Campus ERASME, Bruxelles
Info	www.crea-helb.be / crea@helb-prigogine.be

21-24 mars 2011	Le traitement des syndromes douloureux neuropathiques par la rééducation sensitive Troubles de base I & II, Complications douloureuses I & II
Lieu	Institut de Formation en Ergothérapie, Montpellier, France
Info	http://www.ergotherapie-montpellier.com/formation.html www.anfe.fr / sfc.secretariat@anfe.fr
<hr/>	
25-26 mars 2011	Ergothérapie tous azimuts VII^{ème} édition
Lieu	Campus d'Erasmus, Bruxelles, Belgique
Info	psignori@ulb.ac.be
<hr/>	
29 April – 1 May 2011	6th WIP World Pain Congress
Place	Seoul, South Korea
Info	wip@kenes.com / www.kenes.com/wip
<hr/>	
11-13 mai 2011	Certificat de rééducation sensitive : module 2 Complications douloureuses I, Analyse de pratique & Anatomie clinique I
Lieu	CREA-HELB, Campus ERASME, Bruxelles
Info	www.crea-helb.be / crea@helb-prigogine.be www.anfe.fr / sfc.secretariat@anfe.fr
<hr/>	
16–18 novembre 2011	Certificat de rééducation sensitive : module 3 Gestion du lien thérapeutique, Anatomie clinique II & Complications douloureuses II
Lieu	CREA-HELB, Campus ERASME, Bruxelles
Info	www.crea-helb.be / crea@helb-prigogine.be www.anfe.fr / sfc.secretariat@anfe.fr

Suivi de la diminution des douleurs neuropathiques par le test de discrimination de 2 points statiques

L'article suivant a été publié dans les *Expériences en Ergothérapie* (22^{ème} série, 2009).
Nous le rééditons avec la gracieuse permission de Marie-Hélène IZARD & Sauramps médical

To MD   To neuroscientist  To patient   To therapist   

Desfoux¹⁰, N.

Spicher¹¹, C.J.

Noël¹², L.

La rééducation de l'hyposensibilité a pour objectif d'améliorer la qualité de la sensibilité tactile cutanée, voire de la normaliser car diminuer l'hypoesthésie permet de diminuer les douleurs neuropathiques [5, 6]. Cette rééducation passe notamment par l'évaluation régulière de la qualité de l'hypoesthésie, illustrée par le test de discrimination de 2 points statiques [15].

Parfois, lors de la première séance d'ergothérapie, le test de discrimination de 2 points statiques est intenable. L'hypoesthésie n'est pas accessible car la peau est recouverte d'un tacon douloureux : une allodynie mécanique "douleur causée par un stimulus qui normalement ne produit pas de douleur" (IASP). Lorsque cette hypersensibilité au toucher est présente, elle est un frein à tout autre traitement physique car tout contact direct au cœur de ce territoire hypersensible, s'il est en soi, sur le moment, encore supportable, entraîne un post-effet très douloureux de plusieurs heures, voire de plusieurs nuits sans repos [9, 10].

Lorsque le patient ne présente pas ou plus d'allodynie mécanique, la rééducation de l'hyposensibilité, basée sur la neuroplasticité du système somesthésique, va être mise en place, pour diminuer les symptômes neurogènes. On pourra alors évaluer la diminution du test de discrimination de 2 points statiques avec celle du questionnaire de la douleur Saint-Antoine.

Le premier but de cet article est d'expliquer les 2 stratégies thérapeutiques qui nous permettront de traiter l'hypoesthésie. Le second but est de montrer la corrélation entre la diminution du questionnaire de la douleur Saint-Antoine et la diminution de l'hypoesthésie par le test de discrimination de 2 points statiques.

LES DIFFÉRENTS ÉTATS NEUROPATHIQUES

Après des lésions axonales de nerfs cutanés, la peau peut présenter 2 états différents (fig. 1). Soit la peau présente une sensibilité émoussée, c'est-à-dire qu'elle est hypoesthésique, soit la peau est hypersensible, c'est-à-dire qu'elle est *allodynique*.

¹⁰ Ergothérapeute – Centre de rééducation sensitive, Hans-Geiler – 6, Clinique Générale, CH-1700 Frigourg. e-mail : reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

¹¹ Ergothérapeute, Rééducateur de la main certifié SSRM, Centre de rééducation sensitive, Hans-Geiler – 6, Clinique Générale, CH-1700 Fribourg & collaborateur scientifique Université de Fribourg, Faculté des sciences, Département de médecine, Unité de physiologie, Musée 5, CH-1700 Fribourg.

¹² Ergothérapeute, CCOM – 10, avenue Baumann – 67400 Illkirch, France

Ces 2 états peuvent générer 8 diagnostics différents (fig. 1) :

- une hypoesthésie qui ne provoque pas de douleur,
- une allodynie mécanique simple qui est responsable de douleurs uniquement au toucher,
- une névralgie intermittente *avec ou sans* allodynie mécanique,
- une névralgie permanente *avec ou sans* allodynie mécanique,
- un CRPS II *avec ou sans* allodynie mécanique.









Symptômes	Signes d'examen clinique	Diagnostic	Stades	Thérapie
Bizarre	 hypoesthésie	Faible ou forte hypœsthésie	I	Rééducation de l'hyposensibilité
Douleur au toucher	 allodynie	Allodynie mécanique simple	II	1. Contre-stimulation vibrotactile, à distance
Douleurs intermittentes	 ou 	Névralgie intermittente	III	2 3
Douleurs incessantes	 ou 	Névralgie incessante	IV	4 5
Sensation de cuisson	 ou 	CRPS II	V	6 7

Fig. 1 : Les 7 différents statuts neuropathiques douloureux

La peau peut présenter 2 états différents ; c'est pourquoi seules 2 techniques de rééducation sont utilisées. Si la peau présente une hypoesthésie, on mettra en place la rééducation de l'hyposensibilité. Si la peau présente une allodynie mécanique, c'est sa rééducation par contre-stimulation vibrotactile à distance qui devient alors prioritaire.

LE TRAITEMENT PAR RÉÉDUCATION SENSITIVE

Stratégies thérapeutiques : Il existe 2 stratégies thérapeutiques. C'est l'état de la peau qui nous orientera vers l'une des deux.

Stratégie A (fig. 2) : Si la peau ne présente pas d'allodynie mécanique alors nous pourrions directement pratiquer la rééducation de l'hyposensibilité à raison de 4 fois 5 minutes par jour.

Matériel : Esthésiomètre à 2 pointes.

Passation :

- **Position** : le membre examiné est stable, au besoin la main de l'examineur le stabilise.
- **Territoire à tester** : les deux pointes de l'instrument doivent être placées à l'intérieur du territoire présumé altéré. Autrement dit, à l'intérieur de l'esthésiographie secondaire.
- **Type de stimulation** : l'examineur place l'instrument sur la zone à tester, à une pression inférieure au blanchiment de la peau.
 - . La stimulation n'est donnée qu'une fois, sauf s'il y a une erreur de l'examineur.
 - . Lors de la stimulation, les deux pointes sont posées **simultanément** sur la peau.
 - . La stimulation sur la peau est de 2 secondes, l'intervalle entre les questions est de 8 secondes. Le temps entre chaque stimulation est ainsi de 10 secondes, à compter lentement mentalement.

Explications au patient :

- . 1 pointe est placée sur le membre sain le long de la zone correspondant au membre lésé et il est demandé au patient, sous le contrôle de sa vue, de définir ce qu'il a perçu. Une confirmation est donnée : "C'était un point".
- . 2 pointes sont placées sur le membre sain le long de la zone correspondant au membre lésé et il est demandé au patient de définir ce qu'il a perçu. Une confirmation est donnée : "C'était deux points".

Il lui est demandé de regarder ailleurs – et ainsi de tourner légèrement la tête de côté. Le patient répond par "un" ou "deux" lorsqu'il perçoit un stimulus ou deux stimuli.

Recherche de la distance de référence : la procédure de recherche de la référence consiste à déterminer rapidement la distance d'écartement des deux pointes à laquelle le patient commence à hésiter entre la perception de deux points ou d'un point. Le test est effectué en procédant d'une distance supérieure à une distance inférieure. Si le patient perçoit rapidement et correctement les changements, la procédure de recherche est poursuivie. Lorsque le patient commence à répondre lentement et à faire des erreurs, le test commence à cette distance.

Le test :

- Dix stimulations d'une ou de deux pointes sont effectuées successivement, mais dans un ordre aléatoire ; autrement dit : 5 stimuli à 1 pointe statique et 5 stimuli à 2 pointes statiques mélangés aléatoirement.
- 7 réponses justes sur 10 sont requises au minimum. Le patient présente alors au moins un test de 2 points statiques de .. mm.
- Ensuite, la distance inférieure **dans la série d'orientation** est testée, et un test est effectué avec 10 questions aléatoires à cette nouvelle distance. Il y a alors deux possibilités :

mm	Ecart entre la position n et la position n-1	Pourcentage entre l'écart et la distance
105	15	14.3 %
90	13	14.4 %
77	11	14.3 %
66	10	15.2 %
56	8	14.3 %
48	7	14.6 %
41	6	14.6 %
35	5	14.3 %
30	5	16.7 %
25	4	16.7 %
21	3	14.3 %
18	3	16.7 %
15	3	20.0 %
12	2	16.7 %
10	2	20.0 %
8	1	12.5 %
7	1	14.3 %
6	-	-

Fig. 3 : La progression de recherche du seuil de discrimination entre la perception d'un point et de deux points statiques ; écarts entre les étapes de 20 à 12.5 % (moyenne : 15.5 %).

1 - Le patient échoue

Il a alors un test de 2 pts statiques à la valeur qu'il avait déjà discriminée auparavant.

2 - Le patient réussit

Le patient réussit au moins 7 réponses justes sur 10 :

Le test est poursuivi encore une fois le test à la distance inférieure **dans la série d'orientation descendante** (fig. 4).

Fig. 4 : 10 stimuli aléatoires avec un écartement de l'esthésiomètre à 15 mm

30 mm	oui	⇒	2 pts	« 2 »	OK
			1 pt	« 1 »	OK
25 mm	oui		2 pts	« 1 »	NON
			2 pts	« 2 »	OK
21 mm	oui		1 pt	« 1 »	OK
			1 pt	« 1 »	OK
18 mm	oui		1 pt	« 2 »	NON
			2 pts	« 2 »	OK
15 mm	lentement		2 pts	« 2 »	OK
			1 pt	« 1 »	OK
			8 j. / 10		

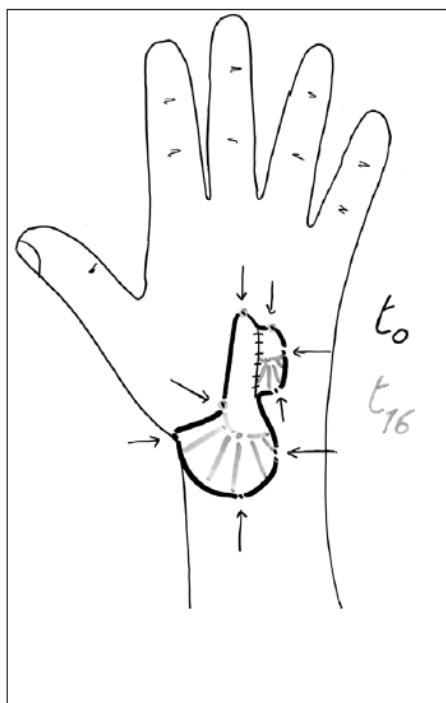
Résultat

La distance minimale où le patient a, au moins à 7 reprises sur 10, identifié correctement la stimulation d'une ou de deux pointes est notée.

Lors de la rééducation de l'hypoesthésie sous-jacente, la passation est raccourcie. Le test est effectué avec 5 questions aléatoires au lieu de 10.

FAITS CLINIQUES : INDICATEUR DE L'ÉVALUATION DU TRAITEMENT PAR LE TEST DE DISCRIMINATION DE 2 POINTS STATIQUES [4].

1^{er} FAIT CLINIQUE AVEC HYPOESTHÉSIE



M^{me} C., 53 ans, caucasienne, maîtresse de travaux manuels, a été adressée au centre de rééducation sensitive, pour des douleurs, post-cure du tunnel carpien gauche, qui durent depuis 6 mois au membre supérieur gauche. Elle présente une névralgie brachiale permanente de la branche cutanée palmaire du nerf médian.

A l'examen, l'esthésiographie des téguments de la face palmaire du poignet et de la main est positive (fig. 5) [14].

Fig. 5 : Esthésiographies successives de la branche cutanée palmaire du nerf médian, testées le 8.4.2008, à t_0 et à t_{16} , avec un esthésiomètre de 0,7 gramme (esthésiomètre de Semmes-Weinstein 3.84) sur la face palmaire de la main. L'esthésiographie circonscrit le territoire hypoesthésique : la portion de peau où cet esthésiomètre n'est pas détecté. Les flèches indiquent les axes le long desquels il est appliqué, de part et d'autre de la cicatrice. Les points indiquent l'endroit où l'application de l'esthésiomètre de 0,7 gramme n'est pas détectée.

Traitement

Le traitement a commencé le 19.9.2006 et s'est terminé le 13.12.2006. M^{me} C. a bénéficié de 10 séances de rééducation sensitive. La durée de chaque séance a varié de 30 à 60 minutes (en moyenne : 45 minutes)

Chaque séance a été divisée en 3 parties :

1. Evaluation
2. Adaptation des exercices à domicile
3. Rééducation de l'hypoesthésie.

La rééducation de l'hyposensibilité a été faite par la thérapie du touche-à-tout à raison de 4 fois 5 minutes par jour dans l'idéal. Cette thérapie à domicile a été complétée par une stimulation par vibrations mécaniques également dosées.

L'amplitude des vibrations appliquées correspondait au seuil de perception à la vibration augmenté de 0,10 mm. La durée de la stimulation durait au maximum de 10 minutes. Le test de discrimination de 2 points statiques a été effectué toutes les semaines voire toutes les 2 semaines.

Résultats de la rééducation sensitive (fig. 6)

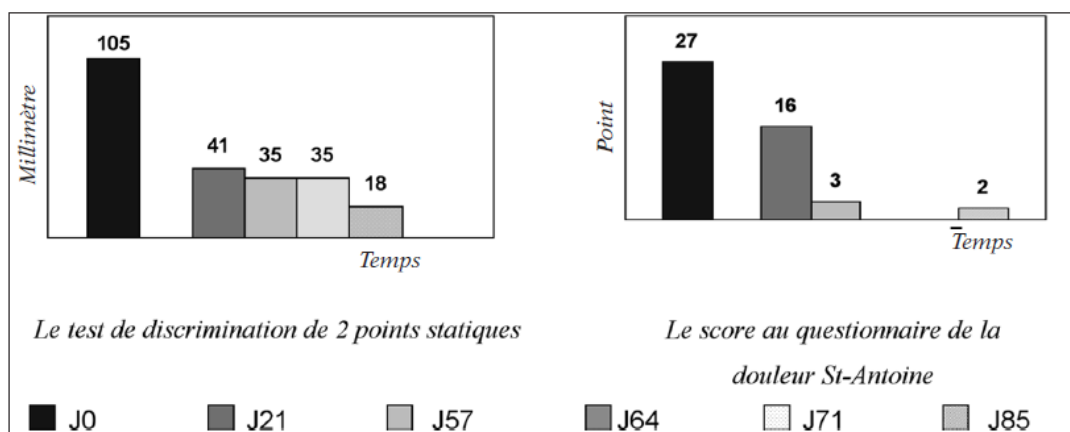


Fig. 6 : La diminution de l'hypoesthésie covarie avec la diminution des douleurs neuropathiques chroniques.

Le test de discrimination de deux points statiques est passé d'une valeur supérieure à 105 mm, à 18 mm en 15 semaines.

Le score au questionnaire de la douleur Saint-Antoine a diminué de 25 points en 17 semaines

2° FAIT CLINIQUE AVEC HYPO-ESTHÉSIE PARADOXALEMENT DOULOUREUSE

M^{me} J., 47 ans, secrétaire, a été adressée au centre de rééducation sensitive, pour des douleurs, également post cure du tunnel carpien gauche, qui durent depuis 10 mois au membre supérieur gauche. Elle présente une névralgie brachiale intermittente de la branche cutanée palmaire du nerf médian avec allodynie mécanique.

A l'examen, le 20.8.2007 (t_0), l'allodynographie des téguments de la face palmaire du poignet et de la main est positive.

Traitement

Le traitement a commencé le 20.8.2007 et s'est terminé le 18.2.2008. M^{me} J. a bénéficié de 23 séances de rééducation sensitive. La durée de chaque séance a varié de 30 à 60 minutes (en moyenne : 45 minutes).

Chaque séance a été divisée en 3 parties :

1. Evaluation
2. Adaptation des exercices à domicile
3. Rééducation à distance de l'allodynie mécanique par contre-stimulation vibrotactile puis, à partir du 3.12.2007, rééducation de l'hypo-sensibilité sous-jacente.

A l'examen, le 3.12.2007 (t_{115}), l'allodynographie est négative (fig. 7) : l'application de 15 grammes au cœur de l'ancienne allodynie mécanique n'est plus perçue comme douloureuse.

L'esthésiographie secondaire (fig. 8) des téguments de la face palmaire du poignet et de la main est mise en évidence le 3.12.2007.

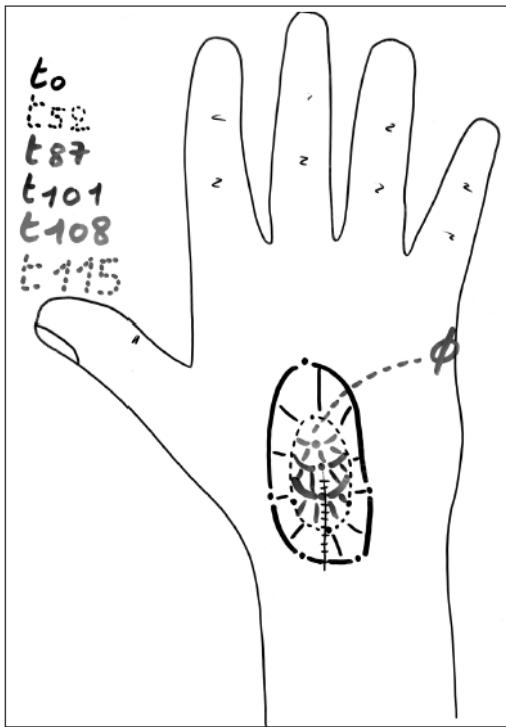


Fig. 7 : Allodynographies successives à 15 grammes de la branche cutanée palmaire du nerf médian à une EVA de 3/10 cm, à t_0 , t_{52} , t_{87} , t_{101} , t_{108} et t_{115} de la face palmaire de la main. Les flèches indiquent les axes le long desquels la perception de 15 grammes a été testée. Les points indiquent la localisation où l'application de l'esthésiomètre de 15 grammes est perçue de manière nociceptive.

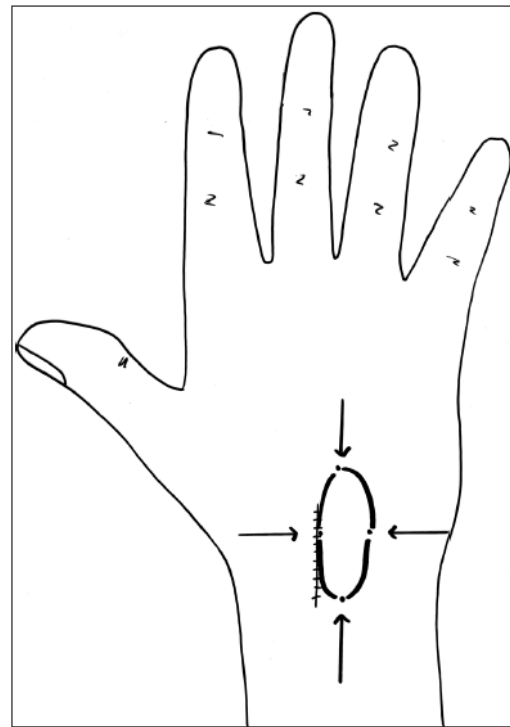


Fig. 8 : Esthésiographie secondaire de la branche cutanée palmaire du nerf médian, testée le 3.12.2007, avec un esthésiomètre de 0,4 gramme (esthésiomètre de Semmes-Weinstein 3.61) sur la face palmaire de la main. L'esthésiographie circonscrit le territoire hyposthésique : la portion de peau où cet esthésiomètre n'est pas détecté. Les flèches indiquent les axes le long desquels il est appliqué, de part et d'autre de la cicatrice. Les points indiquent l'endroit où l'application de l'esthésiomètre de 0,4 gramme n'est pas détectée.

La rééducation de l'hyposensibilité sous-jacente [2] a été pratiquée au moyen de la thérapie du touche-à-tout avec une posologie très progressive, d'abord souvent et très peu longtemps, puis en augmentant la durée tout en diminuant la fréquence, pour atteindre 4 x 5 minutes par jour, ce qui correspond à la posologie standard du début de la rééducation de l'hyposensibilité.

La thérapie du touche-à-tout à domicile a été complétée par une stimulation par vibrations mécaniques également dosées. L'amplitude des vibrations appliquées correspondait au seuil de perception à la vibration. La durée de la stimulation a été progressivement augmentée : 15 secondes, puis 30, puis 1 minute, puis 3, pour enfin arriver à 5 minutes. Le test de discrimination de 2 points statiques a été effectué toutes les semaines voire toutes les 2 semaines.

Résultats de la rééducation sensitive

Date	Territoire distribution cutanée	Arc-en-ciel	Test de discrimination de 2 points statiques (norme : 3 mm)	Questionnaire de la douleur St-Antoine
10.08.2007	Allodynie	VERT	Intestable	0 à 18 points
01.10.2007	Allodynie	BLEU	Intestable	0 à 14 points
10.12.2007	Allodynie	VIOLET	Intestable	0 à 10 points
07.01.2008	Hypoesthésie sous-jacente	Ø	9 mm	0 à 10 points
14.01.2008	Hypoesthésie sous-jacente	Ø	4 mm	ND
04.02.2008	Hypoesthésie sous-jacente	Ø	3 mm	0 point

Fig. 9 : La disparition de l'allodynie mécanique et de la diminution de l'hypoesthésie covarie avec la diminution des douleurs neuropathiques chroniques.

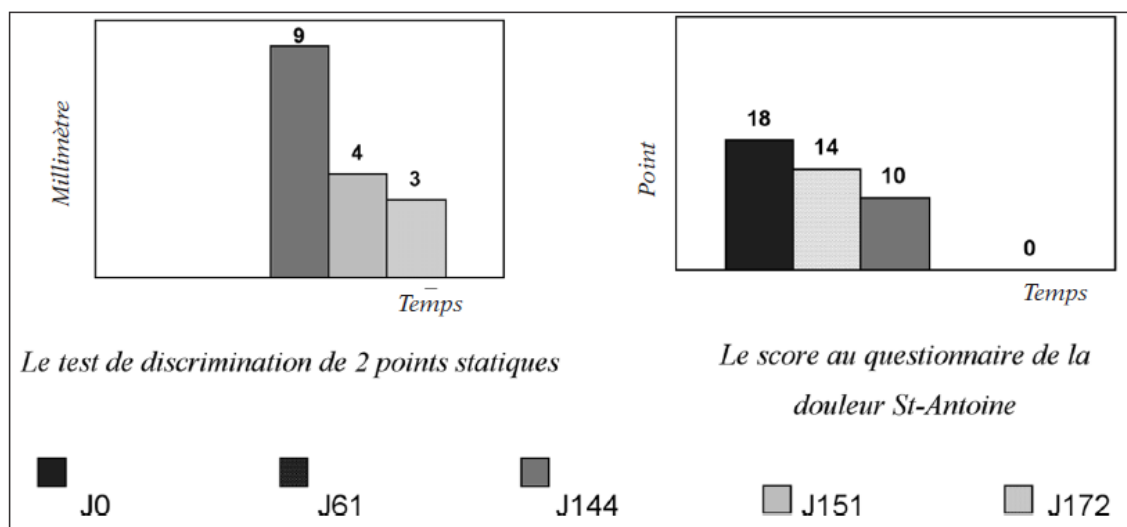


Fig. 10 : La diminution de l'hypoesthésie covarie avec la diminution des douleurs neuropathiques chroniques.

L'allodynie mécanique a disparu en 15 semaines.

Le test de discrimination de deux points statiques est passé d'une valeur supérieure à 9 mm, à 3 mm en 4 semaines.

Le score au questionnaire de la douleur Saint-Antoine a diminué de 18 points en 24 semaines.

Diminuer l'hypoesthésie permet de diminuer les douleurs neuropathiques ; ceci est une fois de plus démontré par la corrélation entre la diminution du test de discrimination de 2 points statiques et la diminution du score au questionnaire de la douleur Saint-Antoine.

RÉSUMÉ

La rééducation sensitive a pour but de diminuer l'hypoesthésie pour diminuer les douleurs neuropathiques. Cette rééducation passe par une évaluation rigoureuse de la sensibilité tactile notamment par le test de discrimination de 2 points statiques. Parfois la présence d'une allodynie mécanique empêche d'accéder à la peau, il faudra donc la faire disparaître avant de pouvoir traiter l'hypoesthésie et observer la corrélation entre la diminution du test de discrimination de 2 points statiques et la diminution du score au questionnaire de la douleur Saint-Antoine.

RÉFÉRENCES

- [1] COMTET J.-J. 1987. La sensibilité, examen, principes de la rééducation de la sensation, *Ann Chir Main* 6, 230-238. — [2] DEGRANGE B., NOËL L., SPICHER C.J., & ROUILLER E.M. 2006. De la rééducation de l'hyposensibilité cutanée tactile à la contre-stimulation vibrotactile, in M.-H. Izard (Ed.), Expériences en ergothérapie, XIX^e série, *Sauramps médical Montpellier, Paris*, 207-211. — [3] DELLON A.L. 2000. Somatosensory Testing and Rehabilitation, *The Institute for Peripheral Nerve Surgery Baltimore*. — [4] DESFOUX N., MATHIS F. & SPICHER C.J. 2007. Diminution rapide par rééducation sensitive de douleurs neuropathiques chroniques d'une névralgie brachiale permanente, *e-News for Somatosensory Rehabilitation* 4(3), 123-133. <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.eneews.php> — [5] MATHIS F., DEGRANGE B. & SPICHER C.J. 2005. La rééducation sensitive soulage les douleurs neurogènes chroniques, *e-News for Somatosensory Rehabilitation* 2(4), 68-73. <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somato.eneews.htm> — [6] MATHIS F., DEGRANGE B., DESFOUX N., SPRUMONT P., HECKER E., ROSSIER Ph & SPICHER C.J. 2007. Diminution des douleurs neuropathiques périphériques par la rééducation sensitive, *Rev Med Suisse* 3(135), 2745-2748. — [7] MELZACK R. & WALL P.-D. 1965. Pain mechanisms: a new theory. A gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perceptions and response, *Science* 150, 971-979. — [8] McDOUGALL W. 1903. Cutaneous Sensations, Reports of the Cambridge Anthropological expedition to Torres Straits, Vol. II, part 2, *Cambridge*, 189-195. — [9] NOËL L. & SPICHER C.J. 2007. L'hypoesthésie douloureuse parasite souvent nos traitements : Définitions, évaluation, rééducation, in F. Morestin & N. Sève-Ferrieu (Eds.), Actes des premières journées européennes et francophones d'ergothérapie, 1^{re} série, *ADERE, Paris*, 217-223. <http://www.ifeadere.com> — [10] NOËL L., SPICHER C.J., DEGRANGE B. & ROUILLER E.M. 2005. Une esthésiographie instable signe des lésions axonales ou comment cartographier une hypoesthésie douloureuse, in M.-H. Izard, R. Nespoulous (Eds.), Expériences en ergothérapie, XVII^e série, *Sauramps médical, Montpellier, Paris*, 127-135.
- [11] ÖNNE L. 1962. Recovery of sensibility and sudomotor activity in the hand after nerve suture, *Acta Chir Scand Supplementum* 300, 1-69. — [12] SPICHER C. 2003. Manuel de rééducation sensitive du corps humain, *Médecine & Hygiène, Genève, Paris*. [traduit en anglais] — [13] SPICHER C.J. 2006. Handbook for Somatosensory Rehabilitation, *Sauramps Médical, Montpellier, Paris*. <http://www.livres-médicaux.com/livres/?id=00002381> — [14] SPICHER C., HAGGENJOS L., NOËL L. & ROUILLER E.M. 2004. Cartographier un territoire hypoesthésique, n'est pas rechercher le seuil de perception à la pression (SPP), in M.-H. Izard & R. Nespoulous (Eds.), Expériences en ergothérapie, XVII^e série, *Sauramps médical, Montpellier, Paris*, 161-166. — [15] SPICHER C.J., HECKER E., THOMMEN E. & ROUILLER E.M. 2005. La place du test de discrimination de 2 points statiques dans l'examen clinique, *Doul & Analg*, 18(2), 73-76. — [16] SPICHER C.J., MATHIS F., DEGRANGE B., FREUND P. & ROUILLER E.M. 2008. Static Mechanical Allodynia is a Paradoxical Painful Hypoesthesia: Observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation, *Somatsens Mot Res*, 25(1), 77-92. — [17] SPICHER C.J., RIBORDY F., MATHIS F., DESFOUX N., SCHÖNENWEID F. & ROUILLER E.M. 2008. L'allodynie mécanique masque une hypoesthésie: Observations topographiques de 23 patients douloureux neuropathiques chroniques, *Doul & Analg*, 21, 239-251. — [18] WEBER E.H. 1835. Ueber den Tastsinn, *Archiv für Anatomie Physiologie und wissenschaftliche Medizin, Medical Müller's Archives Berlin*, 152-159. — [19] WEBER E.H. 1852. Ueber den Raumsinn und die Empfindungskreise in der Haut und die Auge, Bericht über die Verhandlungen der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaft. *Mathe-matisch - physikalische Klassen. C1*, 85-164. — [20] WEBER E.H. 1978. De pulsu, resorptione, auditu et tactu, Koehler (1834), Leipzig [The 4th section "Tactu" is translated as: Weber, E.H. *The Sense of Touch, Academic Press London*, 44-174].

Who are you?

**You are 25,534 neuroscientists, medical doctors, therapists & patients all over the world
on the 5 continents
in 122 countries**

Albania, Algeria, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahamas, Bangladesh, Belarus, Belgium, Bermuda, Bosnia & Herzegovina, Brazil, Bulgaria, Cambodia, Cameroon, Canada, Cayman Islands, Chile, Colombia, Costa Rica, Cote d'Ivoire, Croatia, Cuba, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Dominican Republic, Ecuador, Egypt, Estonia, Ethiopia, Finland, France, Georgia, Germany, Ghana, Greece, Guatemala, Hong Kong, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Irak, Iran, Ireland, Israel, Italy, Jamaica, Japan, Jordan, Kenya, Korea, Kuwait, Kyrgyzstan, Latvia, Lebanon, Libya, Lithuania, Luxemburg, Macau, Madagascar, Malaysia, Malta, Mauritius, Mexico, Moldova, Mongolia, Montenegro, Morocco, Namibia, Nepal, Netherlands, New Zealand, Nigeria, Northern Ireland, Norway, Pakistan, Paraguay, Palestine, Panama, Peru, Philippines, Poland, Portugal, Republic Democratic of Congo, Romania, Russia, Rwanda, Saudi Arabia, Senegal, Serbia, Singapoure, Slovakia, Slovenia, South Africa, South Korea, Spain, SriLanka, Sudan, Sweden, Switzerland, Taiwan, Tanzania, Thailand, Trinidad, Tunisia, Turkey, Uganda, Ukraine, United Arab Emirates, United Kingdom, United States of America, Uruguay, Venezuela, Viet Nam, Zambia, Zimbabwe.

who are receiving the *e-News for Somatosensory Rehabilitation*.



IMPRESSUM

Requested: Windows 1998; Adobe 6.0

Editor-in-chief: Claude J SPICHER, OT, Swiss certified HT, scientific collaborator

Co-Editor: Fanny MATHIS, OT

Published: 4 times per year since 2004

Deadline: 10th January, 10th April, 10th July, 10th October

Price: Free

Sponsor: Somatosensory Rehabilitation Centre, Switzerland, Europe.

e-mail : reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

Languages: Français, English, Deutsch, Español, Portugues, ПОСЧИЯ, Italiano, Lingala, Shqipe, Srpski i hrvatski, corse

e-News's Library: <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.enews.php>