UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE – Faculté de Médecine d'Amiens

Année 2010

Etude de la sévérité de l'atteinte du système nerveux autonome chez le blessé médullaire par l'évaluation non invasive de la fonction cardiovasculaire et sudoripare

PAR

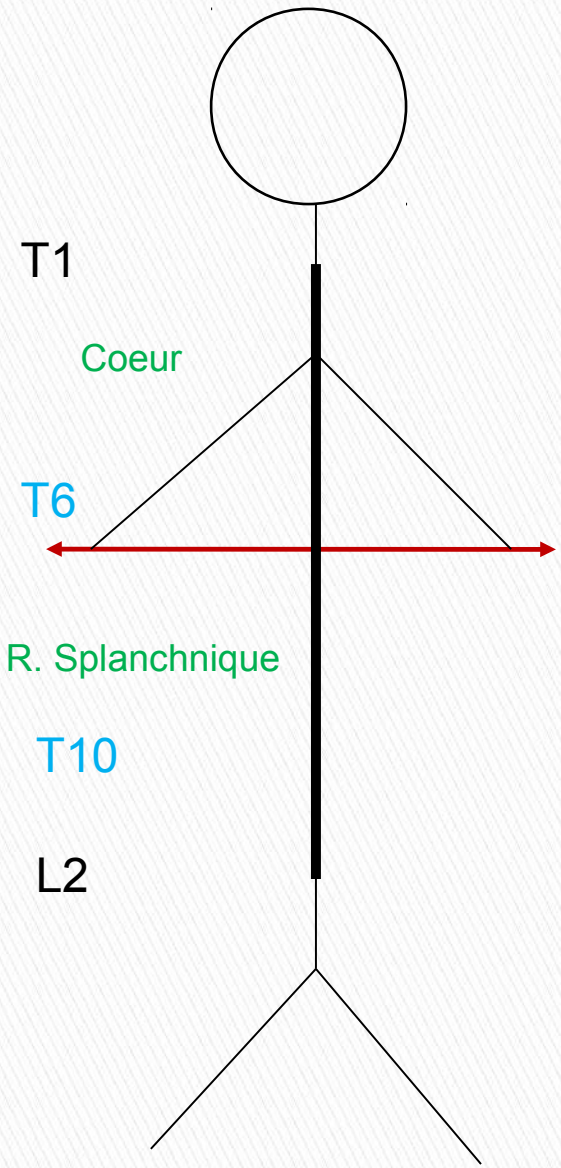
LECLERCQ Epouse DONTGEZ Valérie – 1er Juillet 2010

Le blessé médullaire

- Incidence : 1200 nouveaux cas par an en France
- Sujets jeunes
- Causes traumatiques

(HAS, Paraplégie 2007)

La lésion médullaire



- Lésion médullaire complète à l'origine d'un <u>syndrome lésionnel</u> clinique
- <u>Syndrome sus-lésionnel</u> : moelle intacte
- <u>Syndrome sous-lésionnel</u> : moelle isolée (HRA)

CLASSIFICATION NEUROLOGIQUE STANDARD DES LESIONS MEDULLAIRES

Motrice
Muscles clés

	D	G	
C2			
C3			
C4			
C5			Fléchisseurs du coude
C6			Extenseurs du poignet
C7			Extenseurs du coude
C8			Fléchisseurs du III (phalange distale)
T1			Abducteur du V
T2			
T3			
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
T11			
T12			
L1			
L2			Fléchisseurs de la hanche
L3			Extenseurs du genou
L4			Fléchisseurs dorsaux de la cheville
L5			Extenseurs du gros orteil
S1			Fléchisseurs plantaires de la cheville
S2			
S3			
S4-5			

0 = absence de contraction
1 = contraction palpable ou visible
2 = mouvement actif, sans pesanteur
3 = mouvement actif, contre pesanteur
4 = mouvement actif, contre résistance
5 = mouvement actif, contre une forte résistance
NT = non testable

Contraction anale volontaire (Oui/Non)

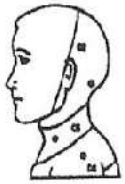
TOTAL ☐ + ☐ = ☐ **SCORE MOTEUR**

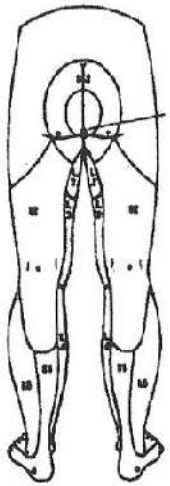
MAXIMUM (50) (50) (100)

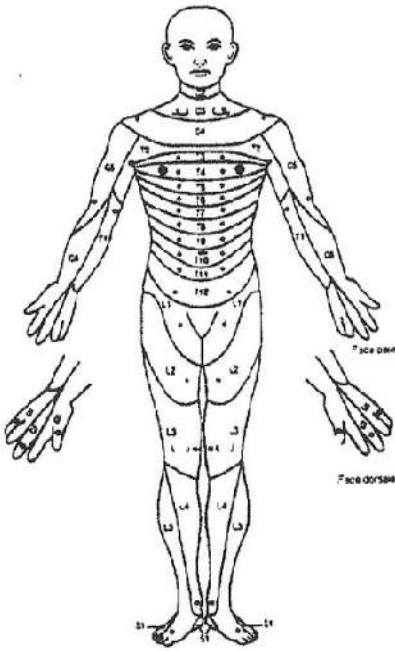
Sensitive
Points sensitifs clés

	TACT D	TACT G	PIQUE D	PIQUE G
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
T12				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

0 = absente
1 = anormale
2 = normale
NT = non testable







Sensibilité anale (Oui/Non)

TOTAL ☐ + ☐ = ☐ **SCORE SENSITIF A LA PIQUE** (max : 112)

☐ + ☐ = ☐ **SCORE SENSITIF AU TACT** (max : 112)

(MAXIMUM) (56) (56) (56) (56)

NIVEAUX NEUROLOGIQUES
Segment le plus caudal avec une fonction normale

	D	G
SENSITIF		
MOTEUR		

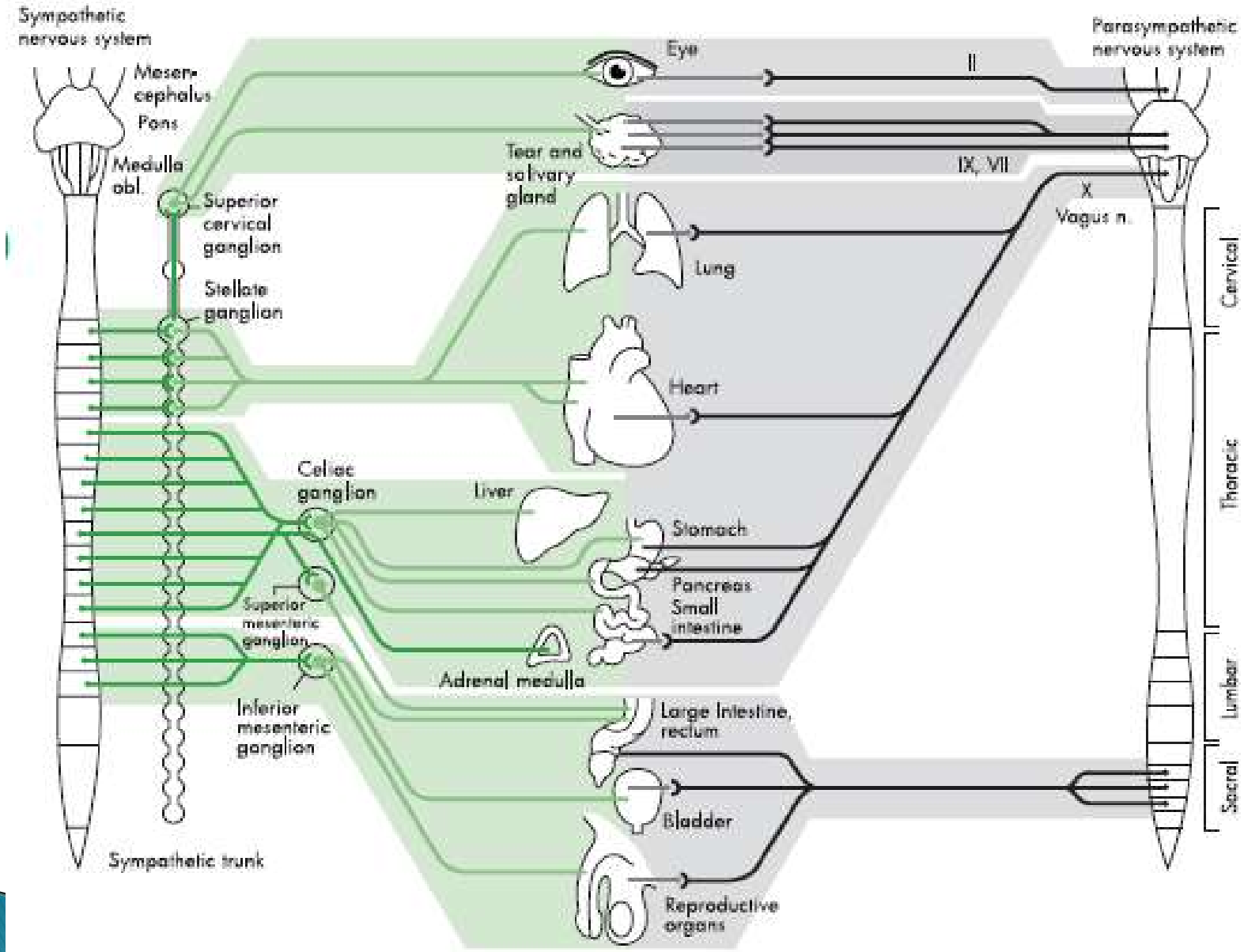
COMPLETE OU INCOMPLETE? ☐
Incomplète = présence d'une fonction sensitive ou motrice en S4-S5

ECHELLE DE DEFICIENCE ASIA ☐

ZONE DE PRESERVATION PARTIELLE
Territoires partiellement innervés

	D	G
SENSITIVE		
MOTRICE		

Le système nerveux autonome



Le système nerveux autonome

- Evaluation du SNA chez le blessé médullaire est pauvre

- Absence d'examen permettant d'évaluer la sévérité de l'atteinte ou son niveau lésionnel à l'image de la classification ASIA

System/Organ	Findings	Abnormal conditions	Check mark
Autonomic control of the heart	Normal		
	Abnormal	Bradycardia	
		Tachycardia	
		Other dysrhythmias	
	Unknown		
	Unable to assess		
Autonomic control of blood pressure	Normal		
	Abnormal	Resting systolic blood pressure below 90 mmHg	
		Orthostatic hypotension	
		Autonomic dysreflexia	
	Unknown		
	Unable to assess		
Autonomic control of sweating	Normal		
	Abnormal	Hyperhydrosis above lesion	
		Hyperhydrosis below lesion	
		Hypohydrosis below lesion	
	Unknown		
	Unable to assess		
Temperature regulation	Normal		
	Abnormal	Hyperthermia	
		Hypothermia	
	Unknown		
	Unable to assess		
Autonomic and Somatic Control of Broncho-pulmonary System	Normal		
	Abnormal	Unable to voluntarily breathe requiring full ventilatory support	
		Impaired voluntary breathing requiring partial vent support	
		Voluntary respiration impaired does not require vent support	
	Unknown		

Les enjeux

- Troubles sphinctériens
- Hyperréflexie autonome
  (Karlsson, Spinal Cord 1999)
- Hypotension artérielle
  (*Krassioukov 2006*)
- Hypotension orthostatique
  (Illmann, Spinal Cord 2000)
- Altération fonction sudoripare
- Altération de la qualité de vie
- Conséquences graves (décès)

Objectifs de l'étude

- Définir la sévérité de l'atteinte du système nerveux autonome (SNA)
- Analyser la relation entre atteinte complète sensitivomotrice et atteinte sympathique
- Envisager un niveau lésionnel sympathique

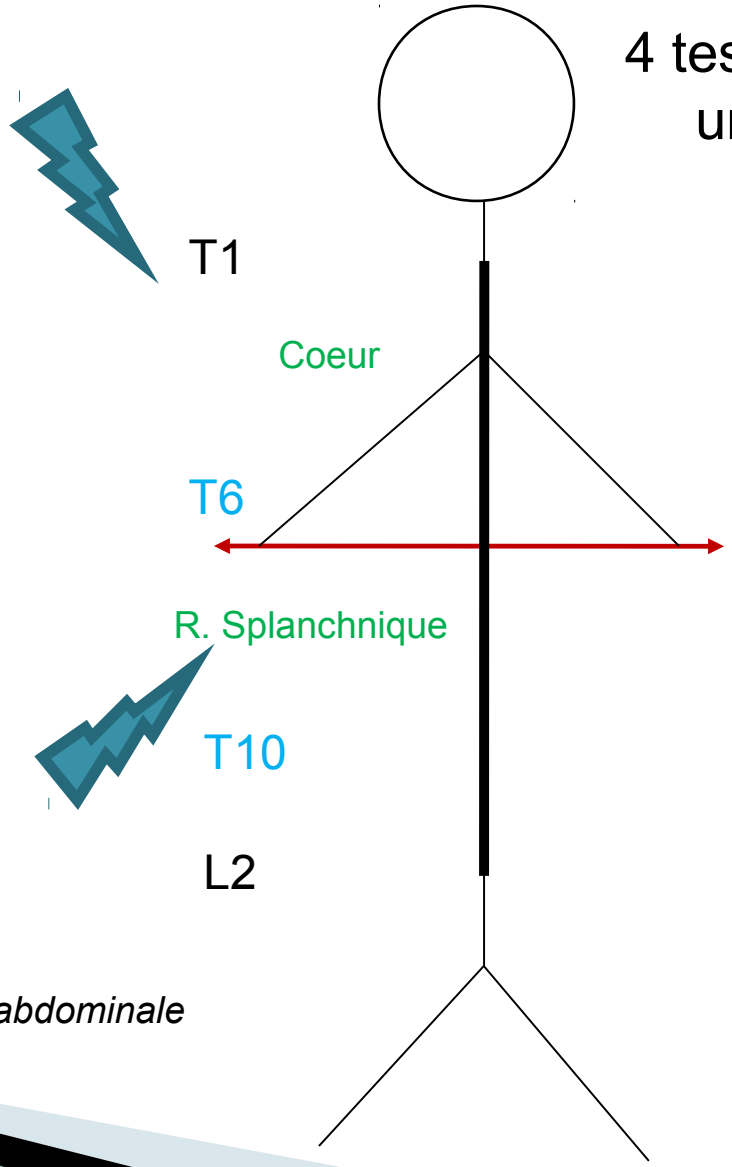
Matériels et méthodes

- Population
  - 26 blessés médullaires, > 3 mois
  - C1 à T6 ASIA-A
  - Inclusion prospective

Matériels et méthodes

Stimulation sus-lésionnelle

- *RCS*
- *Valsalva*



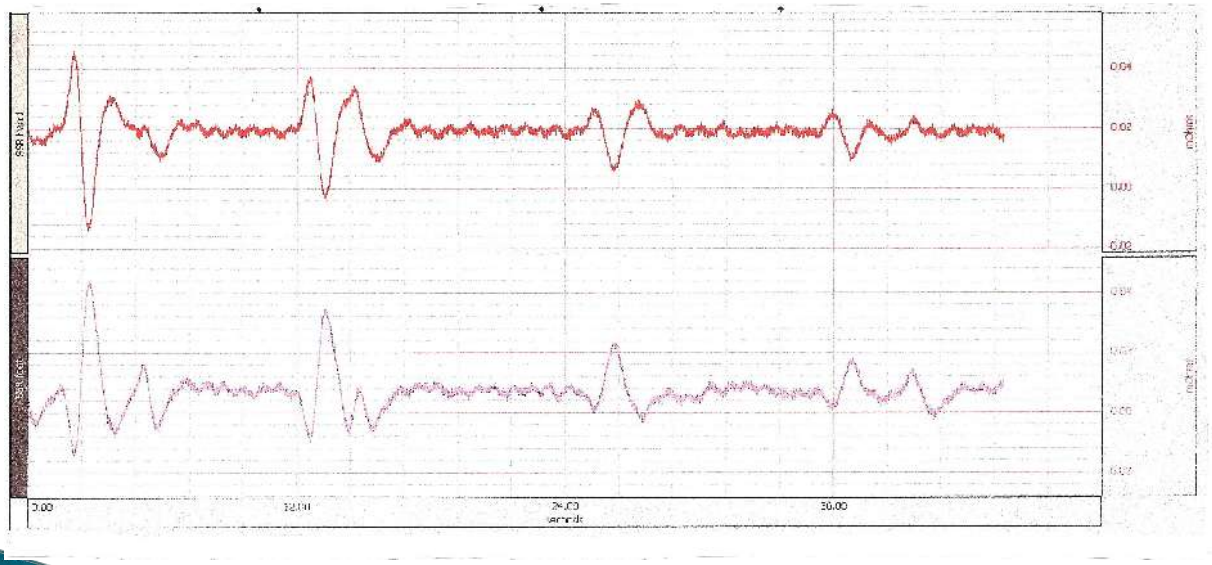
4 tests sélectionnés parmi une batterie de tests validés

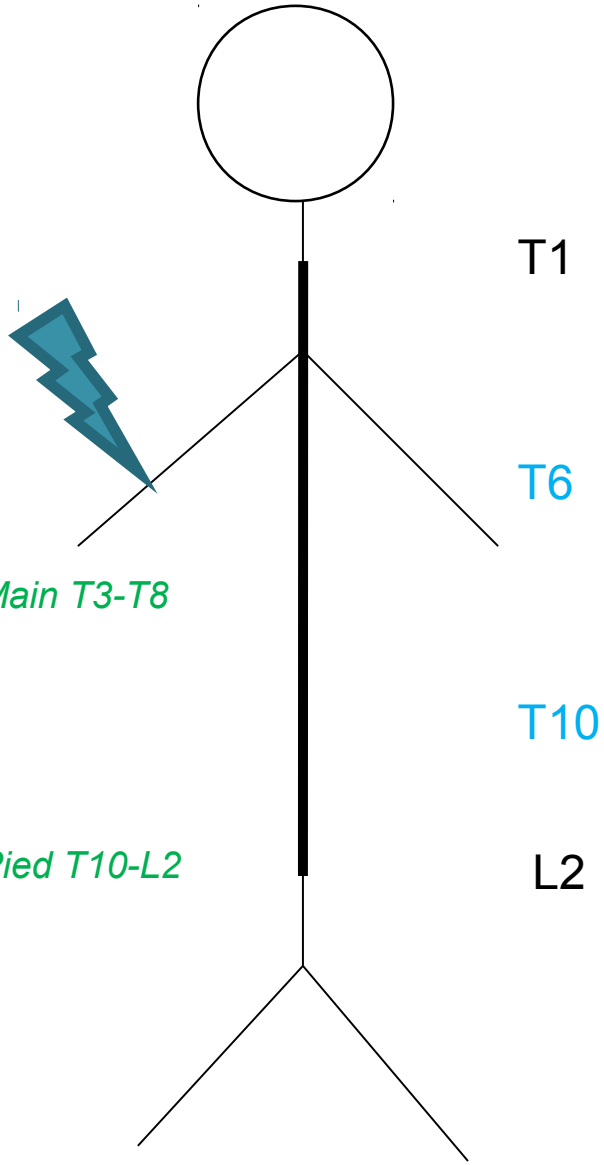
(HAS 2007)

Stimulation sous-lésionnelle

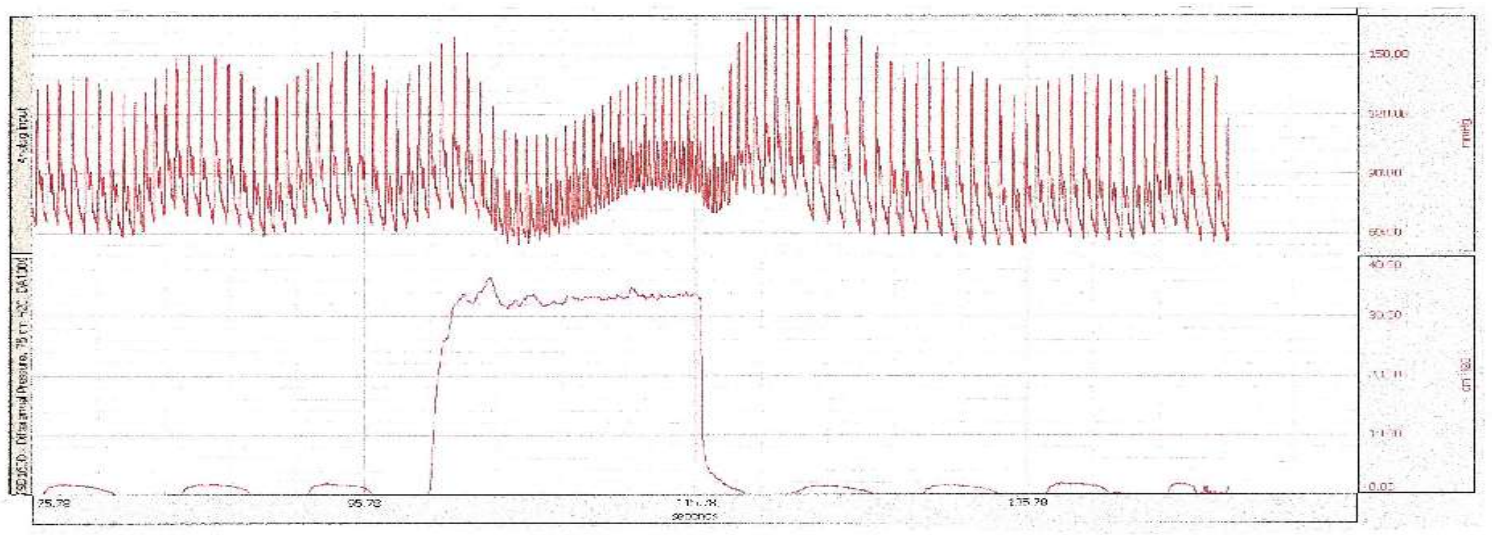
- *Froid*
- *Stimulation électrique abdominale*

Réflexe cutané sympathique





Manœuvre de Valsalva



- Poussée abdominale à pression constante
- Augmentation des pressions intrathoraciques =>variation tensionnelle
- 4 phases successives
- Overshoot = contrôle adrénergique sur la fonction cardiaque

Stimulation par le froid

- Pied plongé dans une bassine d'eau froide (4°C) pendant une minute
- Stress
- Augmentation tonus orthosympathique
- HTA et tachycardie

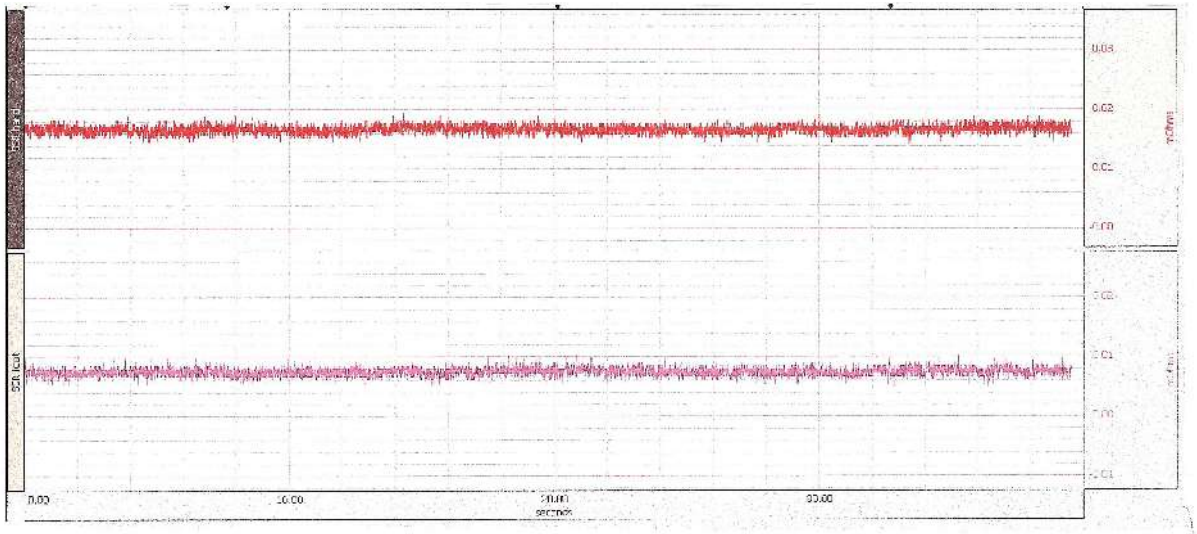
Stimulation abdominale électrique

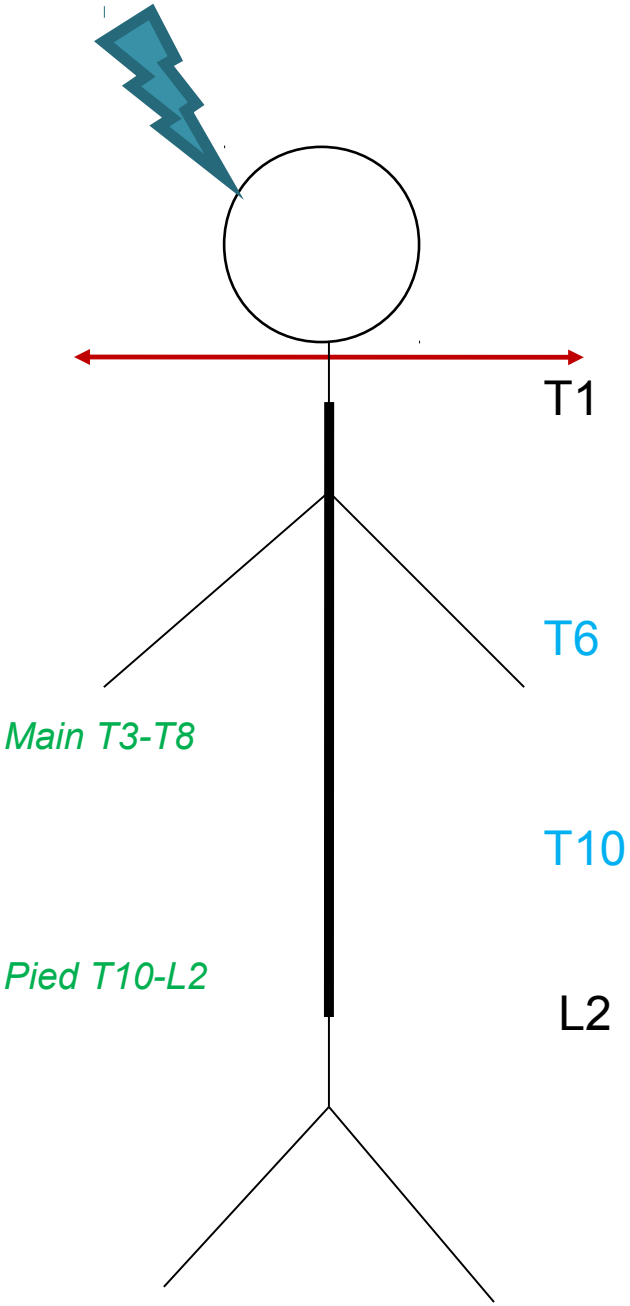
- Stimulation électrique ombilic (T10)
- 5 à 20 mA pendant quelques secondes
- Stress
- Augmentation tonus orthosympathique
- HTA et tachycardie

Chez nos blessés médullaires ?

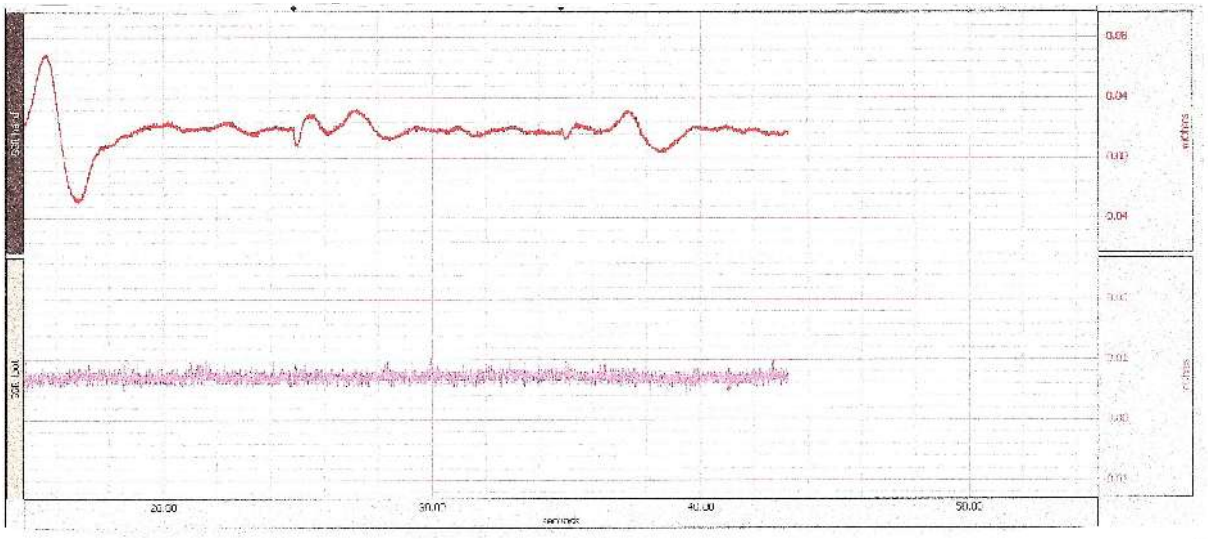
- Réflexe cutané sympathique (RCS)
  - Voie sympathique cholinergique
  - Réponses dépendantes du niveau lésionnel
    - T4-T8 (MS)
    - T10-L2 (MI)
  - Absence de RCS = absence de contrôle supraspinal (lésion complète)
  - Stimulation sus-lésionnelle + lésion médullaire orthosympathique complète => absence de RCS en sous-lésionnel

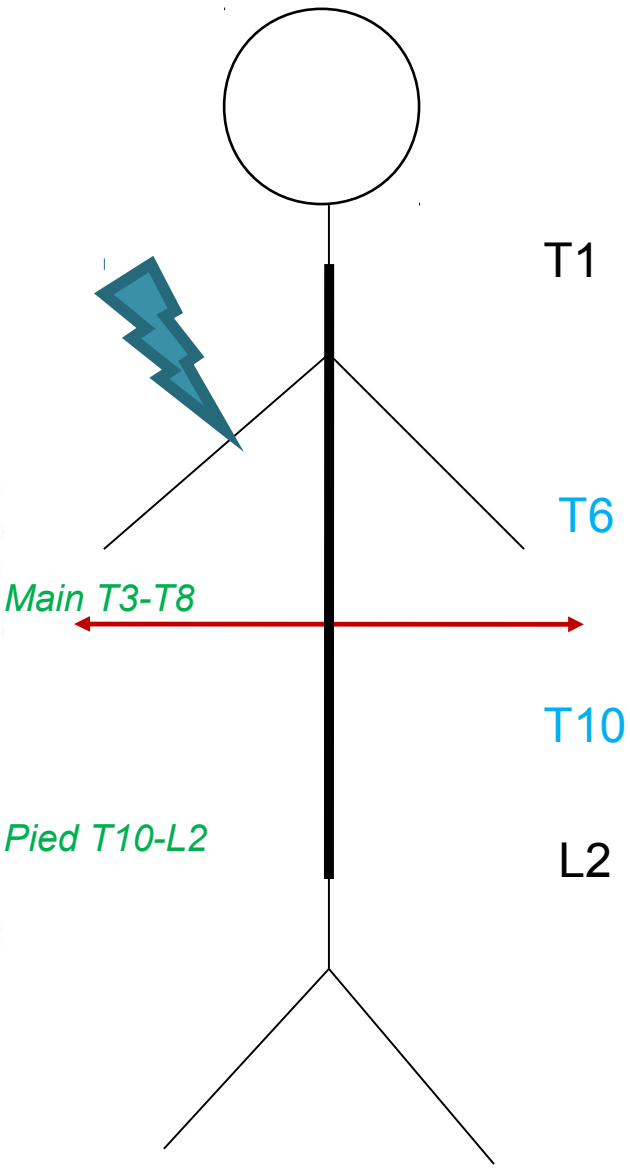
Tétraplégiques





Paraplégiques

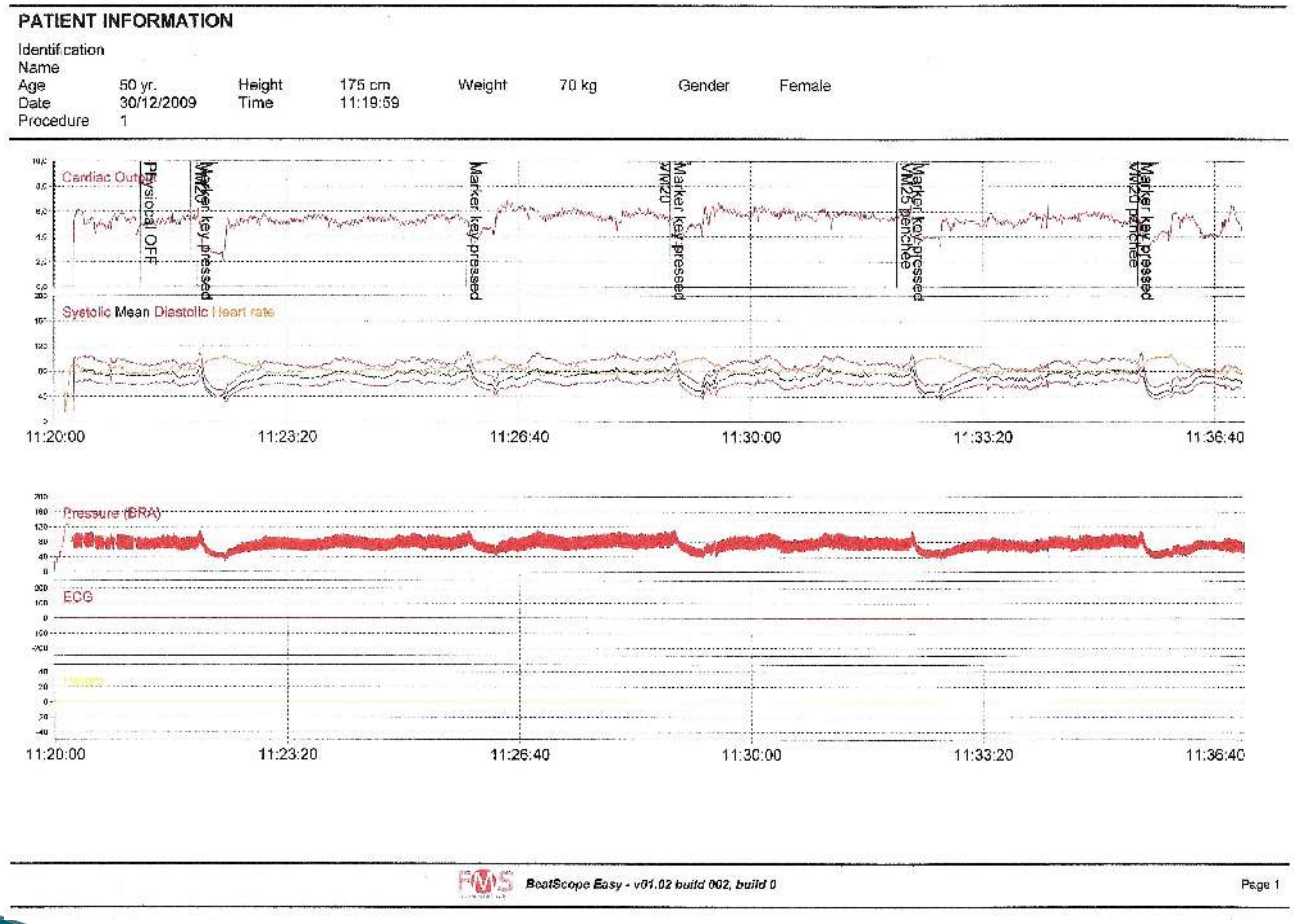


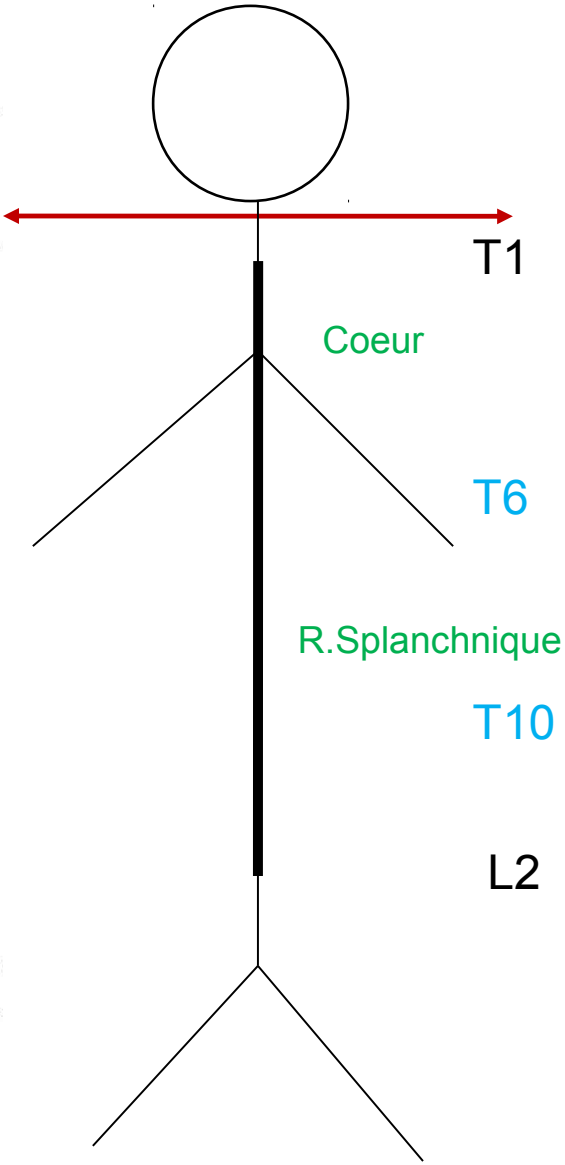


- Manœuvre de Valsalva (MV)
  - Voie sympathique adrénergique
  - Systématisation sur la fonction cardiaque T1-T5
  - Overshoot = contrôle adrénergique sur le coeur

Tétraplégiques

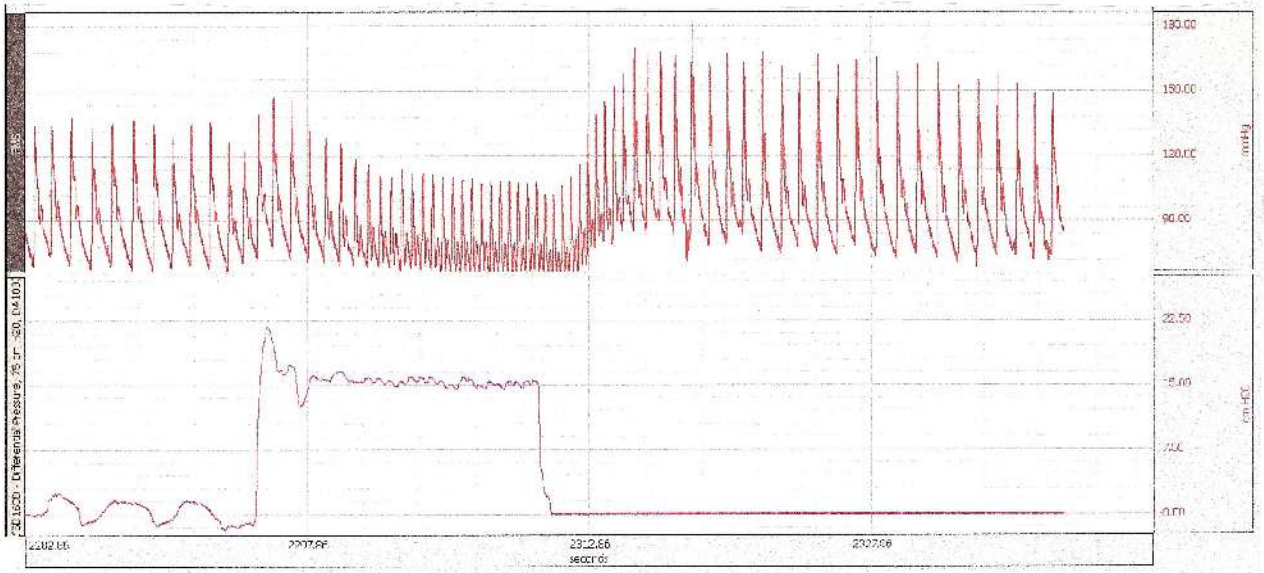
- Impossibilité d'activer le système orthosympathique => pas d'overshoot et pas de RPT

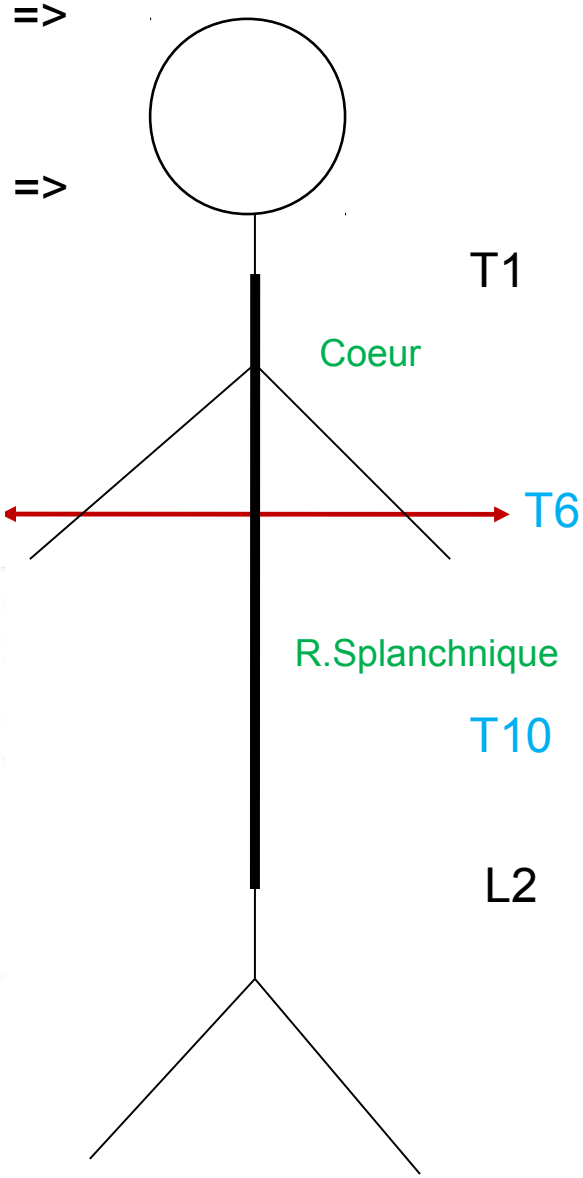




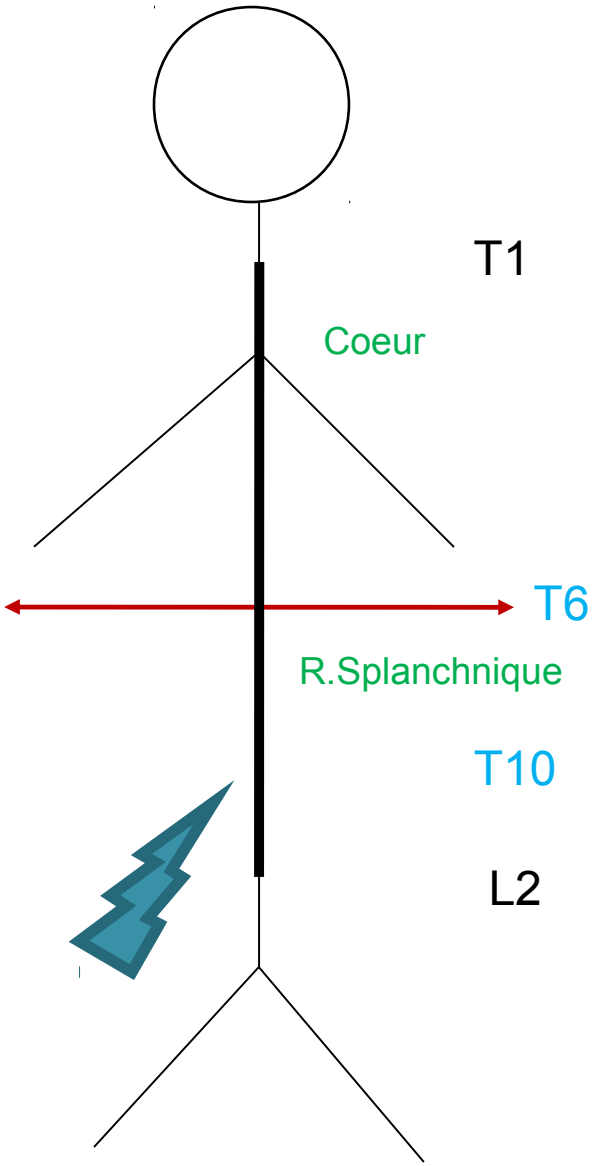
Paraplégiques

- Impossibilité d'activer le système orthosympathique => pas de RPT
- Activation orthosympathique au-dessus de la lésion => overshoot





- Stimulation sous-lésionnelle (froid, électricité abdominale)
  - Hyperréflexie médullaire pouvant aller jusqu'à HRA
  - HTA +/- bradycardie



Résultats

- Tétraplégiques
  - RCS
    熄100 % RCS pied –
    熄100 % RCS main –
  - Valsalva
    熄100 % tétraplégiques testés : pas d'overshoot
  - Froid/ Stimulation électrique
    熄100 % hyperréflexie médullaire

Résultats

- Tétraplégiques
  - Conclusion

    Perte totale contrôle supraspinal sur la moelle sympathique

    =>lésion complète chez nos 14 tétraplégiques

    =>niveau de déconnexion moelle sympathique >T1-T2

Résultats

- Paraplégiques
  - Sus-lésionnel
    - RCS
      - 100 % RCS pied –
      - 9/12 RCS main +
      - 3/12 RCS main –
    - Valsalva
      - 6/9 overshoot +
      - 3/9 overshoot –
  - Conclusion
    - Absence de contrôle supraspinal sur la moelle sympathique à partir de T10 chez tous nos paraplégiques
    - Discordance entre RCS et MV pour 4 patients

Résultats

- Paraplégiques
  - Sous-lésionnel

    烬Froid

    烬4/12 HTA

    烬3/12 Bradycardie

    烬Stimulation électrique

    烬9/12 HTA

    烬6/12 Bradycardie
  - Conclusion

    烬11/12 hyperréflexie médullaire

    =>pas de contrôle supraspinal

Conclusion

- 100% atteinte sensitivomotrice complète = lésion complète sympathique
- Correspondance somatique et sympathique
- Niveau lésionnel précis chez le tétraplégique, plus difficile chez le paraplégique
- Batterie de tests sus et sous-lésionnels : examen complémentaire (froid, stimulation électrique), analysant des voies différentes (cholinergique, adrénergique)