

PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES MEDULLAIRES

Dr Hacène MOUSSOUNI
SERVICE DES URGENCES/SMUR
CH TOURCOING

Décembre 2006

BLESSE MEDULLAIRE

« *UN BLESSE PAS COMME LES AUTRES* »

- Mortalité : x 2 à 14 > / traumatisés sans lésions médullaires
- DC durant les 24 premières heures = pré hospitalier
- Pronostic vital / **fonctionnel ++**
- Rôle capital de l'intervenant que **vous êtes**



Règles de prise en charge et de stabilisation efficaces de ce type de patient

EPIDEMIOLOGIE

- ❑ Pb de santé publique : impact économique et social
- ❑ Incidence : 40 à 50 cas / Million habitants en Europe
2000 nouveaux cas / an en France
- ❑ Sexe : 80 % masculin
- ❑ Age moyen : 15 à 25 ans

EPIDEMIOLOGIE

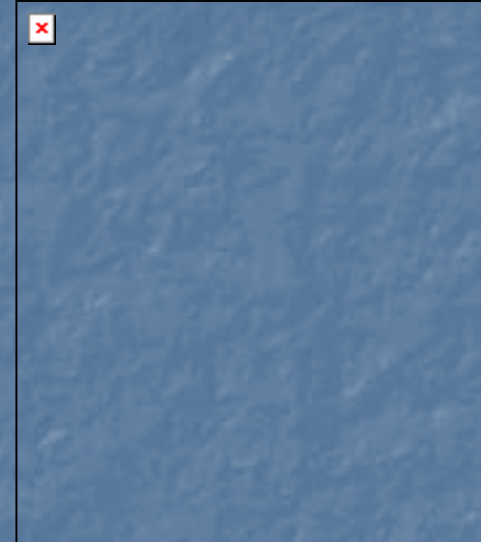
□ Etiologie

- AVP : 50 à 70 %
- Accidents de sports et loisirs : 15 à 20 %
- AT : 14 %
- Tentatives d'autolyses
- Accidents domestiques

EPIDEMIOLOGIE

■ Accidents de sports

- Équitation (18 % trauma rachis)
- Rugby (8,5 % trauma rachis)
- Football
- Cyclisme
- Deltaplane (25% trauma rachis, graves)
- Autres loisirs (3 à 10 % de trauma rachis)



EPIDEMIOLOGIE

- Lésions associées = polytraumatismes 70%
 - Crâne : 26 %
 - Thorax : 16 %
 - Abdomen : 10 %
 - Membres : 8,5 %

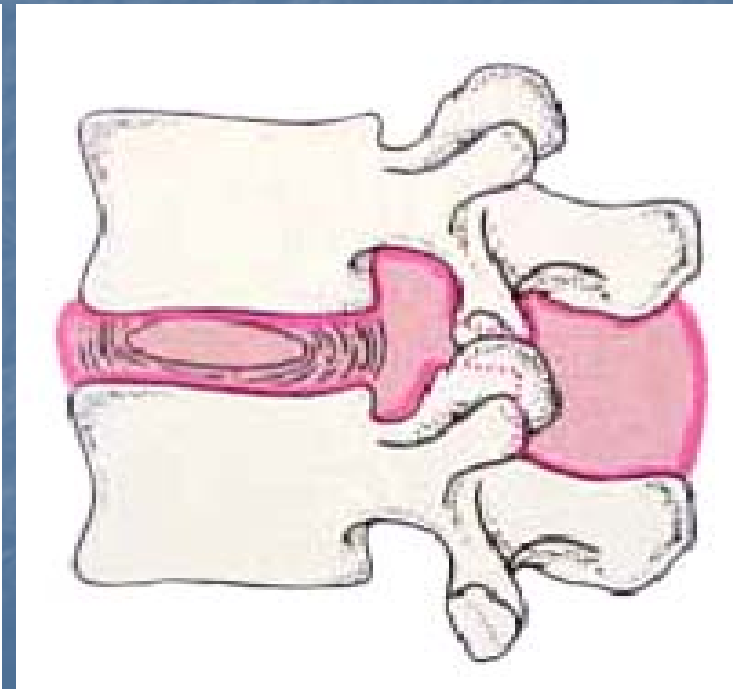
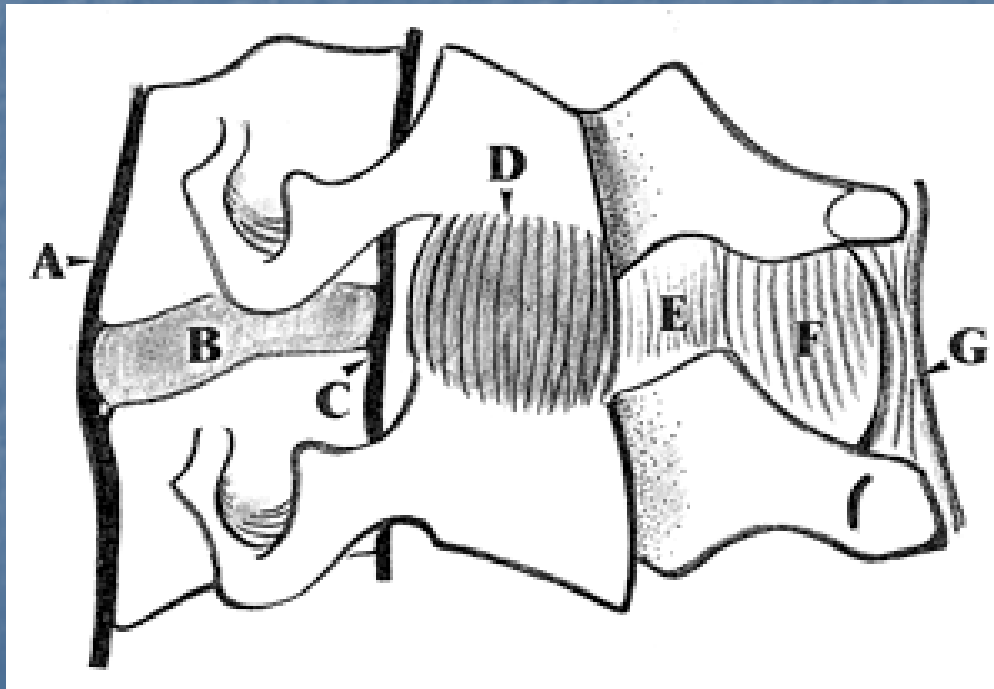
- Mortalité
 - 7% si lésions médullaires isolées
 - **17 % si associées**

BIOMECHANIQUE

- *Petit rappel...*

- Rachis = 3 segments verticaux (ant, moyen, post)

2 segments horizontaux (vertèbre et segment mobile)

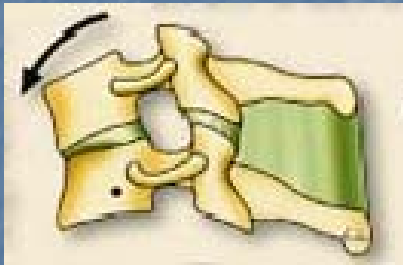


Le segment mobile rachidien A : ligament longitudinal antérieur ; B : disque intervertébral ; C : ligt longitudinal postérieur ; D : capsules articulaires ; E : ligt jaune ; F : ligt interépineux ; G : ligt supraspinal.

BIOMECHANIQUE

□ Mécanismes lésionnels

- **Hyper Flexion** = Écrasement corps, instabilité, déplacement 2ndaire



Étirement de la moelle, compression antérieure

Décélération brutale, impact occipital



Rachis cervical (arrêt sur le menton)

BIOMECANIQUE

- **Hyper Extension** = Impact céphalique frontal, accélération brutale



Compression moelle, ligam^t com vert ant rompu

Lésions discales fréquentes



- **Compression** = Chute de gde hauteur, rachis dorsolumbaire +++



Écrasements et/ou tassements vertébraux

Fractures multiples, étagées

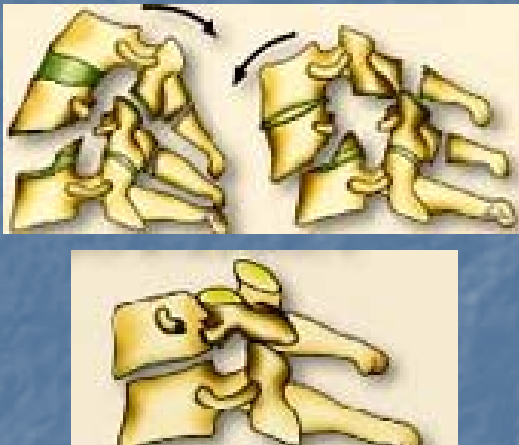


BIOMECANIQUE

- **Hyperflexion/hyperextension** = « cou du lapin »

Séquences successives lors d'AVP

Lésions diverses



- **Trauma axial et flexion** = Accident de plongeon

Charnières C7-D1 et D12-L1 +++

Tassements vertébraux essentiellement

PHYSIOPATHOLOGIE

- Perte de l'autorégulation du débit sanguin médullaire

- Vascularisation : art spinale

 - antérieur = 75 % FSM, postérieur = 25 % FSM

- Le FSM est régulé comme le FSC : dépendant de l'état hémodynamique du patient

$$PPM = PAM - P(\text{LCR})$$

PHYSIOLPATHOLOGIE

- **Processus lésionnel évolutif** → Ischémie médullaire
- 1) Lésions primaires = extensive pendant 24 h
- 2) Lésions secondaires

PHYSIOLPATHOLOGIE

1) Lésion médullaire primaire

- Impact initial , forces de compression
- Déchirures neuronales et vasculaires médullaires
- **Commotion** médullaire = récupération rapide
- **Contusion** médullaire = ecchymose +/- foyers hémorragiques, oedème et destruction neuronale
- **Compression** médullaire = foyer de nécrose, hgie, ischémie, dégénérescence à fibres myéline
- **Section complète** = rare

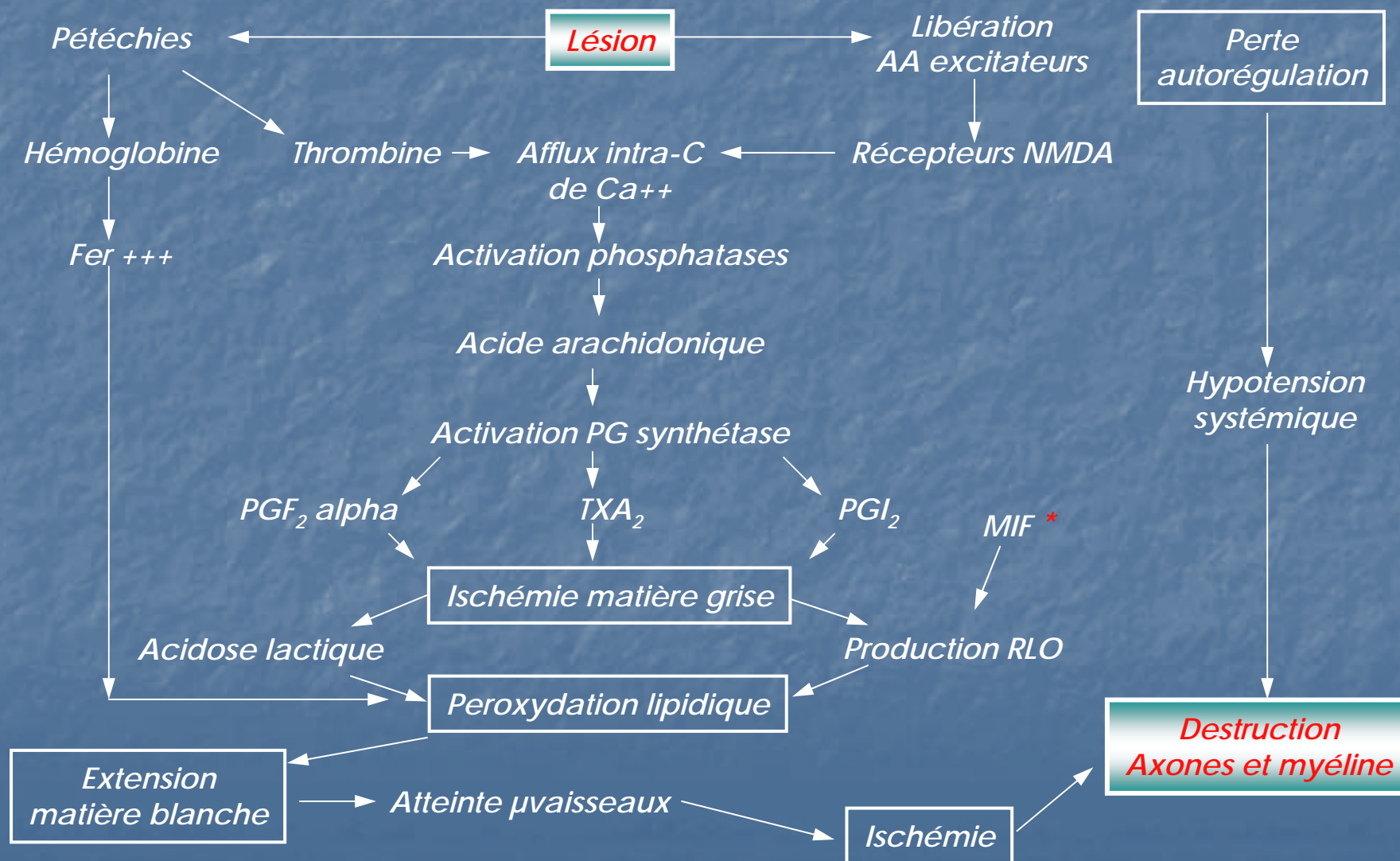
PHYSIOPATHOLOGIE

2) Lésion médullaire secondaire

= cascades d'événements vasculaires, biochimiques et électrolytiques touchant la moelle primitivement épargnée => **autodestruction médullaire post traumatique**

- ❑ Altération métabolisme énergétique
- ❑ Altération pompes ioniques
- ❑ Radicaux libres en excès
- ❑ Libération AA excitateur (glutamate)

Lésion médullaire secondaire - schéma de Hall



CLINIQUE

- le blessé médullaire se caractérise par :
 - Atteinte neurologique = déficit sensitivomoteur
 - Atteinte cardio-circulatoire = « choc médullaire »
 - Atteinte respiratoire

CLINIQUE

- Atteinte neurologique
 - Examen simple et méthodique
 - Risque d'ignorer une lésion est faible mais non négligeable
 - Douleur et contracture musculaire constante
 - Niveau lésionnel : **score ASIA** (American spinal injury association) permet par une cotation simple et reproductible de la motricité et de la sensibilité, une évaluation du niveau neurologique et du caractère +/- complet de la lésion

Évaluation motrice		Score ASIA	Identité du patient
C2	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> G	Date de l'examen	
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			

Flexion du coude	
Extension du poignet	
Extension du coude	
Flexion du médus (P3)	
Abduction du 5 ^e doigt	

0 = paralysie totale
1 = contraction visible ou palpable
2 = mouvement actif sans pesanteur
3 = mouvement actif contre pesanteur
4 = mouvement actif contre résistance
5 = mouvement normal
NT, non testable

Score «motricité» : /100
Contraction anale : oui/non

Flexion de la hanche	
Extension du genou	
Dorsiflexion de cheville	
Extension du gros orteil	
Flexion plantaire de cheville	

Score ASIA	Identité du patient
Date de l'examen	
Niveau neurologique	Sensitif droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/> Moteur droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/>
*Segment le plus caudal ayant une fonction somatique	
Lésion médullaire** : Complète ou incomplète	
** Caractère incomplet défini par une motricité ou une sensibilité du territoire S1-S5	
Échelle d'anomalie ASIA : A B C D E	
A = complète : aucune motricité ou sensibilité dans le territoire S4-S5	
B = incomplète : la sensibilité mais pas la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel, en particulier dans le territoire S4-S5	
C = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et plus de la moitié des muscles testés au-dessous de ce niveau a un score < 3	
D = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et au moins la moitié des muscles testés au-dessous du niveau a un score > 3	
E = normale : la sensibilité et la motricité sont normales	
Préservation partielle***	Sensitif droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/> Moteur droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/>
*** Extension caudale des segments partiellement préservés	
Syndrome clinique : Centromédullaire <input type="checkbox"/>	
Brown-Sequard <input type="checkbox"/>	
Moelle antérieure <input type="checkbox"/>	
Cône terminal <input type="checkbox"/>	

Évaluation sensitive			
Toucher		Piqûre	
D	G	D	G
C2	<input type="checkbox"/>	C2	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	C3	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	C4	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	C5	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	C6	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	C7	<input type="checkbox"/>
C8	<input type="checkbox"/>	C8	<input type="checkbox"/>
T1	<input type="checkbox"/>	T1	<input type="checkbox"/>
T2	<input type="checkbox"/>	T2	<input type="checkbox"/>
T3	<input type="checkbox"/>	T3	<input type="checkbox"/>
T4	<input type="checkbox"/>	T4	<input type="checkbox"/>
T5	<input type="checkbox"/>	T5	<input type="checkbox"/>
T6	<input type="checkbox"/>	T6	<input type="checkbox"/>
T7	<input type="checkbox"/>	T7	<input type="checkbox"/>
T8	<input type="checkbox"/>	T8	<input type="checkbox"/>
T9	<input type="checkbox"/>	T9	<input type="checkbox"/>
T10	<input type="checkbox"/>	T10	<input type="checkbox"/>
T11	<input type="checkbox"/>	T11	<input type="checkbox"/>
T12	<input type="checkbox"/>	T12	<input type="checkbox"/>
L1	<input type="checkbox"/>	L1	<input type="checkbox"/>
L2	<input type="checkbox"/>	L2	<input type="checkbox"/>
L3	<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>
L4	<input type="checkbox"/>	L4	<input type="checkbox"/>
L5	<input type="checkbox"/>	L5	<input type="checkbox"/>
S1	<input type="checkbox"/>	S1	<input type="checkbox"/>
S2	<input type="checkbox"/>	S2	<input type="checkbox"/>
S3	<input type="checkbox"/>	S3	<input type="checkbox"/>
S4-5	<input type="checkbox"/>	S4-5	<input type="checkbox"/>

Score «toucher» : /112
Score «piqûre» : /112
Sensibilité anale : oui/non

0 = absente
1 = diminuée
2 = normale
NT, non testable

CLINIQUE

A. LES SYNDROMES NEUROLOGIQUES

1) Lésions médullaires complètes

- Perte des fonctions médullaires sous lésionnelles
- Souvent + choc médullaire à la phase initiale
 - => 30% vasopresseur
- Tableau de tétra et paraplégie

CLINIQUE

■ Tétraplégie

- Abolition tonus musculaire avec paralysie flasque
- Abolition de tous les modes de sensibilité
- Abolition des ROT
- Atonie du sphincter anal
- Rétention urinaire et priapisme
- Si $> C4$ => paralysie diaphragmatique
= insuf. respiratoire

■ Paraplégie

- si lésion $< C7$

CLINIQUE

2) Lésions médullaires incomplètes

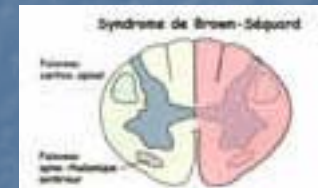
□ Syndrome centromédullaire

- Le plus fréquent, personne âgées cervicarthrosiques
- Atteinte motrice prédominant aux membres supérieurs
- Mécanisme : hyper extension sévère rachis cervical + canal cervical étroit



□ Syndrome de Brown Séquard

- Hémisection de la ME
- Paraplégie motrice homolatérale + hyperalgésie du côté mobile



CLINIQUE



□ Syndrome antérieur de la ME

- Compression de la ME antérieur : fragment osseux intracanalalaire, hernie discale
 - Destruction directe par thrombose de l'artère spinale ant
- ➔ atteinte de la fonction motrice et perception thermoalgésique

□ Syndrome postérieur de la ME

- rare
- atteinte de la proprioception = altération progressive de la marche

CLINIQUE

□ Syndrome de la queue de cheval

- Atteinte des racines nerveuses région lombosacrée
- Tableau classique /
 - Sciatique uni ou bilatérale
 - Incontinence anale et vésicale
 - Hyperesthésie ou analgésie dans la région anorectale
- Urgence chirurgicale / meilleur pronostic si intervention dans les 24 h

CLINIQUE

B. CONSEQUENCES CARDIO-VASCULAIRES

1) > D6

- Destruction des centres sympathiques cardiaques (D1-D6), perte des réflexes d'adaptation sous lésionnelle
- Vasoplégie sous lésionnelle (baisse résistance systémique) => hypovolémie relative
- Bradycardie extrême si prédominance parasympathique voir asystolie si stimulation vagale (aspiration trachéale, laryngoscopie).
- ACR = favorisé par hypoxie, hypovolémie, hypothermie

prophylaxie par administration d'atropine



2) < D5

- Sympathique sup respecté, réponse cardiaque normale

CLINIQUE

c. CONSEQUENCES VENTILATOIRES

1) > C4

- paralysie diaphragmatique et des muscles intercostaux.

Dépendance ventilatoire complète

(perte de > 60% du Vt)

2) < C5

- conservation activité diaphragmatique permet une autonomie ventilatoire suffisante mais précaire.
(paralysie des muscles intercostaux, encombrement bronchique, contusion pulmonaire, hémothorax)

3) < D12

- ventilation normal

CLINIQUE

D. CONSEQUENCES DIGESTIVES

- Iléus paralytique et atonie gastrique = distension abdominale, risque de régurgitation et d'inhalation
= **Sonde gastrique**
- Diagnostic difficile des lésions abdominales = TDM facile

E. CONSEQUENCES URINAIRES

- Absence d'autonomie vésicale => rétention aiguë urine
= **Sonde urinaire**

CLINIQUE

F. CONSEQUENCES THERMIQUES

- atteinte du système nerveux sympathique = atteinte de la thermorégulation = hypothermie



couverture isotherme et soustraction du milieu extérieur

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Capitale en terme de survie et de prévention de l'aggravation neurologique

Une étude prospective menée par la SOFCOT entre 1999 et 2001 portant sur 284 patients a mis en évidence un retard au diagnostic de traumatisme du rachis cervical chez 24 %.

Pour autant l'amélioration des conditions de prise en charge des blessés avant hospitalisation a permis de réduire la fréquence des aggravations neurologiques de 12 % en 1983 à 3%.

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Le Dogme

« Tout patient traumatisé ou comateux doit être considéré comme suspect de lésion instable du rachis et donc de lésion médullaire jusqu'à preuve du contraire ».

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

■ **Triple bilan**

- 1) Bilan primaire = évaluation rapide des fonctions vitales, recherche et stabilisation des détresses vitales (oxygénothérapie, abord veineux, scope).
- 2) Bilan circonstanciel = précise le mécanisme de l'accident (cinétique, horaire) = gravité potentielle des lésions

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

3) Bilan secondaire = bilan clinique + précis

-Etat ventilatoire = fréquence respiratoire, ampliation thoracique, auscultation pulmonaire, signes fonctionnels.

-Etat circulatoire = TA, Fc => recherche un état de choc

Pb = choc hémorragique ou médullaire ?

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

■ Choc hémorragique ou médullaire ?

- choc médullaire = lésion médullaire cervicale ou thoracique haute $> D6$, repose sur une triade: hypotension, hypothermie et bradycardie
- choc hémorragique = lésion susceptible de saigner, le plus souvent intra abdominale dont le diagnostic est rendu difficile par le déficit sensitif



Remplissage et bilan complémentaire à l'hôpital

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Etat neurologique
 - o Classique = conscience (glasgow), pupille, rot et cutané
 - o **Score ASIA** (*American spinal injury association*)
= permet par une cotation simple et reproductible de la motricité et de la sensibilité

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- *Particularité = blessé inconscient + difficile*
 - Priapisme rare mais pathognomonique
 - Appréciation du tonus anal = béance sphincter = atteinte médullaire
 - Examen vertébral = douleur et contracture musculaire au niveau du foyer
 - Recherche des lésions associées

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- **Prise en charge thérapeutique = 3 objectifs**
 - A. Maintien des fonctions vitales et prise en charge des détresses vitales
 - B. Protection des lésions osseuses
 - C. Prévention des lésions secondaires

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

A. Maintien des fonctions vitales

« La prise en charge des paramètres ventilatoire et hémodynamique conditionnent le pronostic des traumatisés crâniens et médullaires »

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Maintien d'une hémodynamique
- ✓ **remplissage**
 - Objectif = PAM > 90 mmhg donc PPM > 60 mmhg
 - Cristalloïdes
- ✓ **Lutte contre la bradycardie**
 - Atropine 0,5 mg à répéter si besoin
- ✓ **Lutte contre la vasoplégie**
 - trendelenburg
 - amine pressive /adrénaline 0,25gamma/kg/mn,
éphédrine 30mg dans 10 ml cc/cc, dopamine
5 gamma/kg/mn.

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- **Maintien de la ventilation**

Objectif = oxygénation systématique pour éviter les effets délétères de l'hypoxie et l'hypercapnie



Lésions médullaires secondaires

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Maintien de la ventilation
- ✓ **Oxygénothérapie** = O₂ au masque si ventilation efficace
- ✓ **Intubation et ventilation assistées**
 - Glasgow < 8
 - Patient incapable de maintenir une oxygénation satisfaisante en ventilation spontanée
 - Tétraplégie = indication d'emblée

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Technique
- Intubation orotrachéale sous laryngoscopie directe
- Geste difficile et à risque = cou immobile , pas de traction intempestive « intubation à 4 mains »



PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Sédation « Crash induction »

= hypnotique (étomidate, kétamine, thiopental) + curare (le suxaméthonium) + manœuvre de sellick ?.

Induction : Etomidate 3 mg/kg + Célocurine 1mg/kg

Entretien : Hypnovel + Fentanyl

- Ventilation

-Vt = 8ml/kg, Fio2 = 50, Fr = 12 à 15

Objectif : PACO2=35 mmhg et SPO2 > 95 %

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

B. Ne pas aggraver les lésions

- **Risque réel** = 10 à 15 % des lésions médullaires surviennent lors des premières phases de soins / la stabilisation, du ramassage , du transport à l'hôpital.



Importance de respecter les règles de base

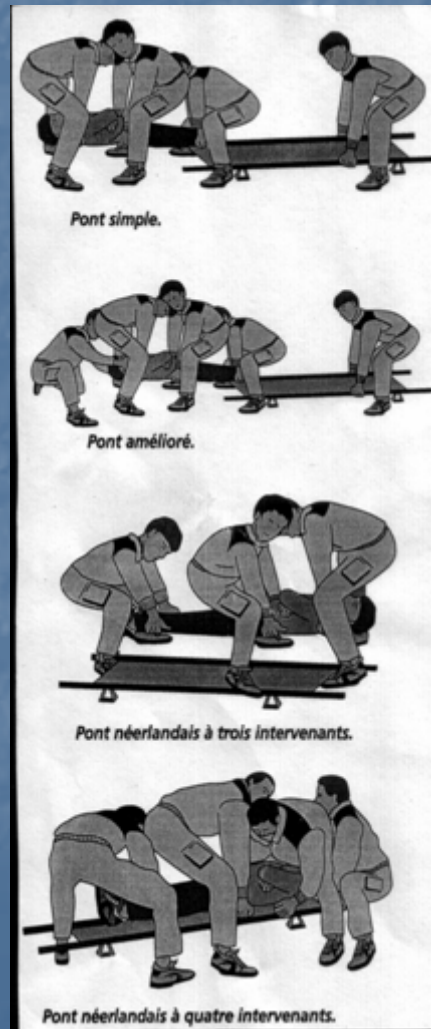
PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

■ Règles

- pose systématique d'un collier cervical adapté au patient
- dégagement monobloc coordonné du blessé, avec maintien de l'axe tête - cou - tronc de façon permanente, sans traction excessive
- installation en décubitus dorsal strict dans un matelas à dépression ou sanglage sur plan dur (usa)

Nb: lors de déformation traumatique majeur du rachis, celle-ci doit être respectée et la réduction sous AG faite au bloc

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE



- Le relevage d'une victime est réalisé selon un protocole standardisé



PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

c. Prévenir les lésions secondaires

- Optimisation des paramètres vitaux

Maintien de bonnes conditions hémodynamiques, d'une hématose efficace, voire d'une transfusion en cas d'hémorragie permet de ralentir l'ischémie secondaire

Importance du monitoring= spo2, TA, Fc, Fr

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

d) Traitement spécifique

- Aucune étude n'a démontré d'efficacité médicamenteuse en termes de médullo-protection.
- Corticothérapie à haute dose
 - Solumedrol avant la 8 heure (30 mg/kg en 45 minutes puis 5,4 mg/kg/h pendant 23 h- NASCIS I-II-III).
 - Les effets secondaires néfastes sont plus importants que le bénéfice neurologique
 - Pas de consensus français

AMELIORATION NEUROLOGIQUE A 6 MOIS

	Placebo (n=171)	MéthylP (n=162)	P
Motricité (0-70)	+ 10.7	+ 17.2	0.01
Aiguille (29-87)	+ 5.9	+ 12.9	0.001
Tact (2-87)	+ 4.6	+ 9.8	0.02

Bracken et al., NEJM, 1990

COMPLICATIONS

Groupe	Infection (%)	Hémorragie (%)
Placebo (n=171)	3.6	3.0
Naloxone (n=154)	3.3	2.0
MéthylIP (n=162)	7.1	4.5

Bracken et al., NEJM, 1990

PRISE EN CHARGE EXTRAHOSPITALIERE

- Voies de recherche
- Inhibiteurs calciques
- Inhibiteur de la peroxydation lipidique
- Inhibiteur des récepteurs au NMDA - glutamate
- Magnésium sulfate

CONCLUSION

- ❑ Traumatisé médullaire = malade fragile surtout à la phase initiale
- ❑ Le diagnostic doit être suspecté sur les lieux de l'accident d'autant + que le blessé est inconscient
- ❑ La lésion médullaire est une lésion évolutive
- ❑ Les précautions lors du ramassage doivent éviter l'aggravation des lésions primaires
- ❑ La mise en condition doit limiter l'apparition des lésions secondaires
- ❑ Trt spécifique = protocole solumedrol précoce abandonné



Quelques images...



1

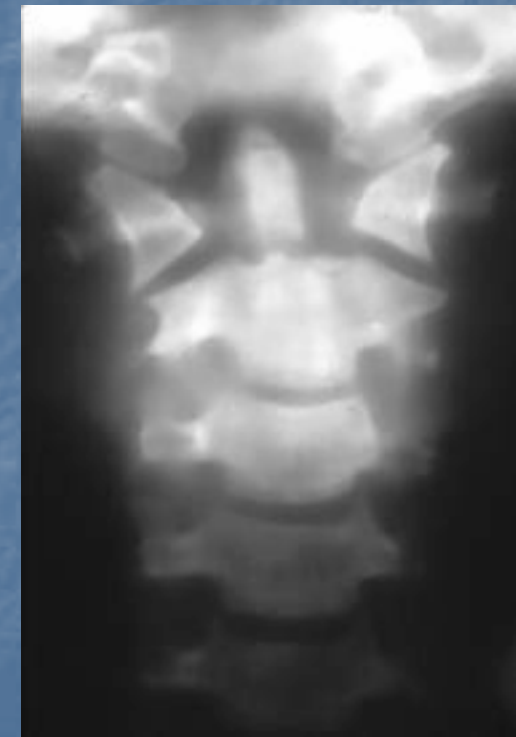


2

Fractures odontoides

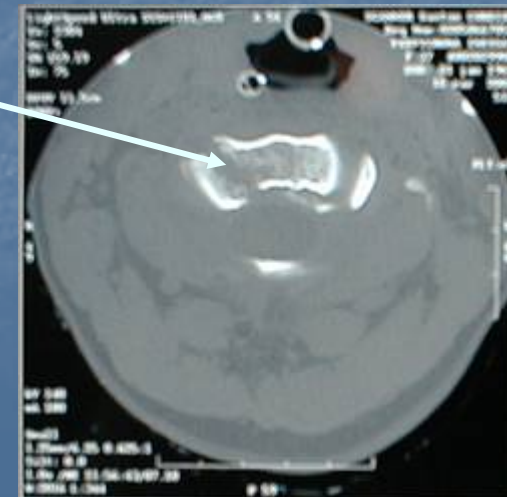
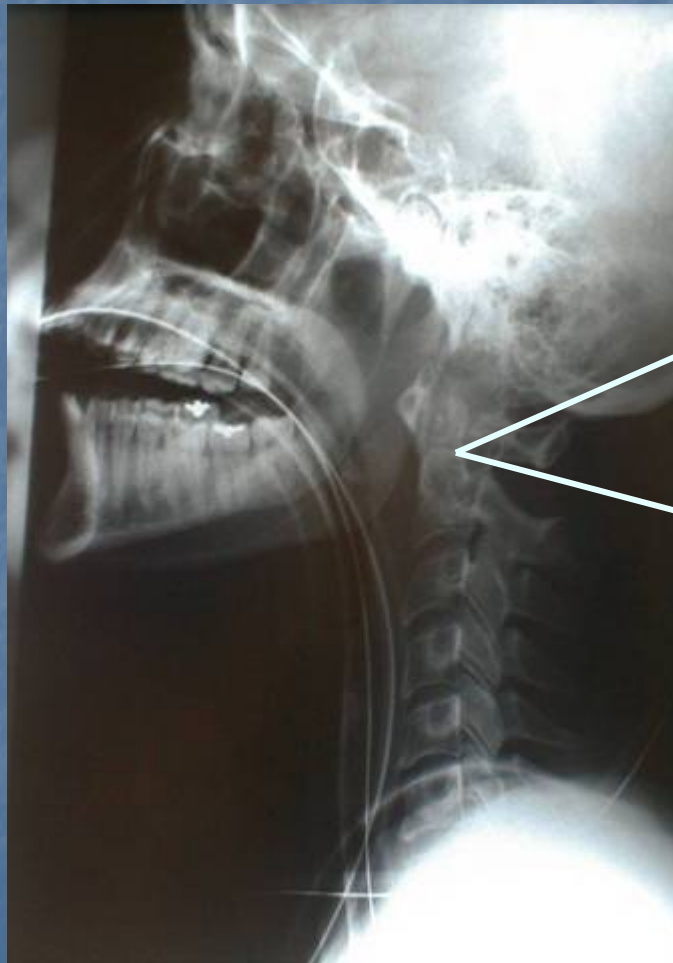
1 oblique

2 horizontale

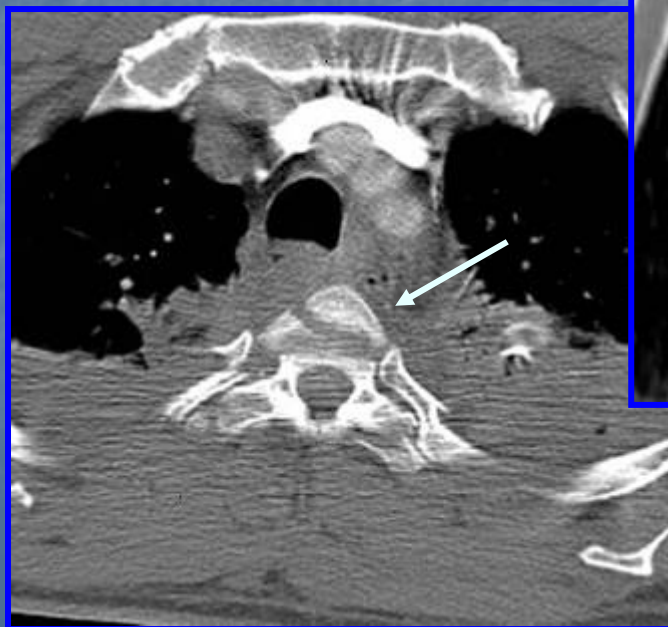
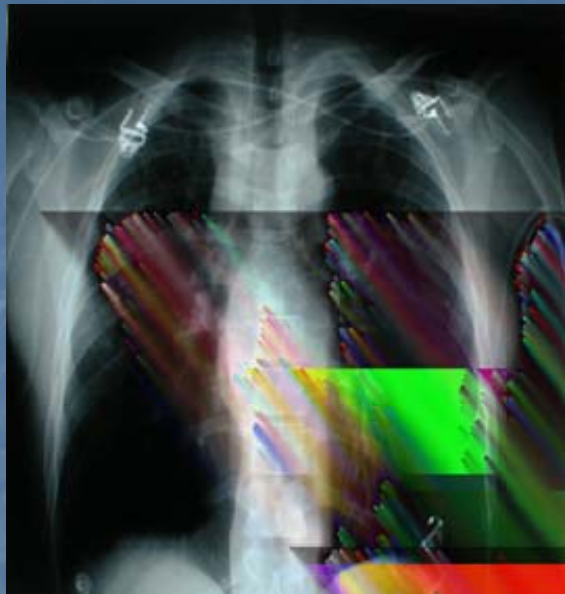


Tomographie

Visualisation des Traits de Fracture



Bilan d'un Hémomédiastin



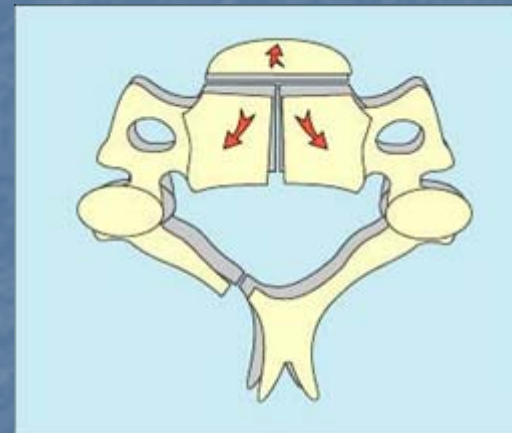
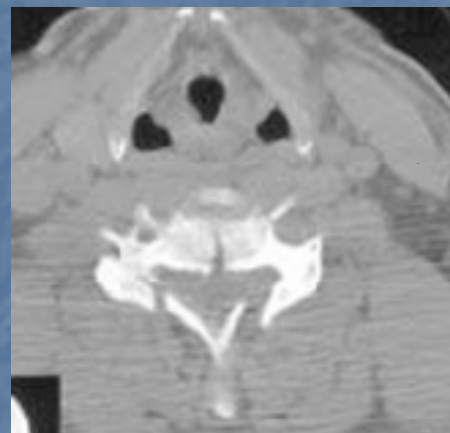


Quelques images...

Fractures Tear-drop C5



Aspect typique - déplacement

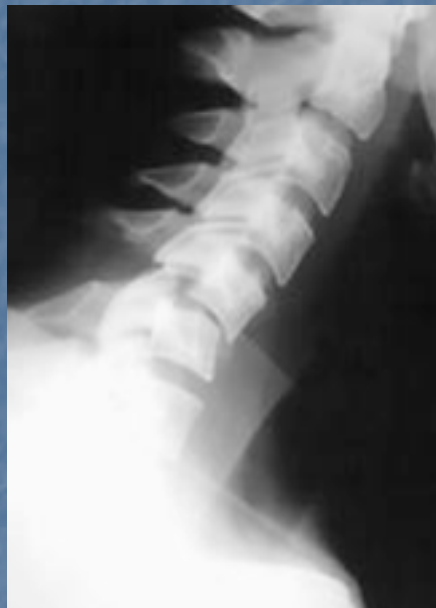




Quelques images...

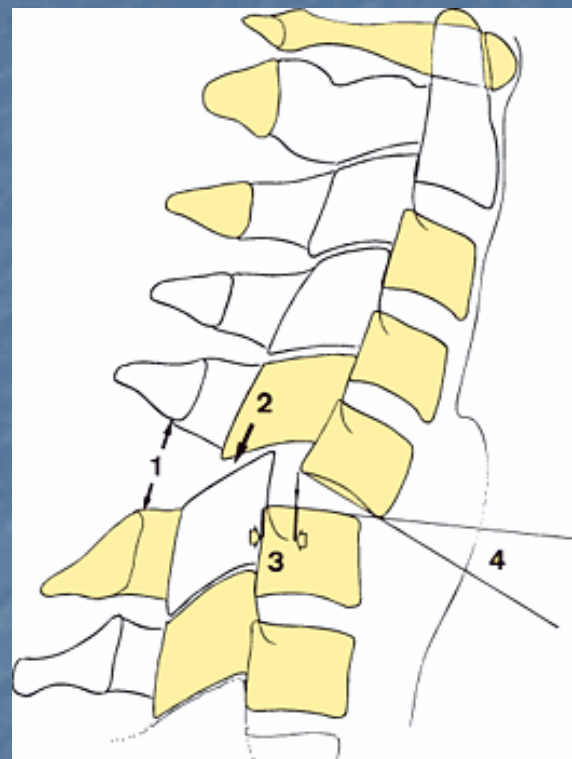


Rachis au repos



Cliché dynamique
15 jours après

Entorse grave
C5-C6



Critères radiographiques d'entorse grave :

- 1 : augmentation de l'écart inter épineux ;
- 2 : bâillement artriculaire postérieur ;
- 3 : antélisthésis de plus de 3,5 mm ;
- 4 : cyphose discale de 11° de plus que les étages adjacents.

Imagerie par Résonance Magnétique

En urgence si atteinte médullaire
sans lésion osseuse décelable :

- hernie discale traumatique
- contusion médullaire
- hématome extra-dural

