

## TRAUMATISMES DU RACHIS

...

### INTRODUCTION

Les traumatismes du rachis sont des lésions du système ostéo-disco-ligamentaire et sont graves par les conséquences neurologiques qui mettent en jeu le pronostic vital et fonctionnel et par leurs complications à court, moyen ou long terme.

Ce sont des lésions fréquentes mais heureusement la majorité sont bénignes ; dans 14 à 30 % des cas les traumatismes rachidiens dits graves s'accompagnent d'un traumatisme médullaire.

La fréquence maximale se situe entre 15 et 24 ans (3 hommes pour une femme).

La cause la plus fréquente étant les accidents de la voie publique, suivi des accidents de travail puis des accidents de sport.

Certaines causes sont anecdotiques et saisonnières ; plongeon en eau peu profonde en été, chute de cerisier ....  
Les traumatismes du rachis vont produire deux conséquences la première menace immédiatement le pronostic vital et fonctionnel par les lésions nerveuses immédiates, la deuxième, l'instabilité, qui passée inaperçue peut conduire à la première menace.

Ainsi à l'état aigu du traumatisme il peut y avoir d'emblée des lésions neurologiques ou le plus souvent des lésions rachidiennes qui si elles sont instables peuvent produire des lésions neurologiques secondaires.

(Attention aux manipulations sur les lieux de l'accident et pendant le transport).

Les lésions du rachis cervical sont les plus fréquentes et les plus graves avec menace de mort immédiate par atteinte des centres respiratoires du phrénique au dessus du métamère C4.

En règle générale plus la lésion est basse plus le pronostic fonctionnel l'emporte sur le pronostic vital. (une tétraplégie initiale nécessite souvent une assistance respiratoire rapide).

Sur le plan anatomique, hormi les deux premières vertèbres cervicales vouées à la rotation de la tête chaque segment rachidien est formé de deux vertèbres adjacentes articulées entre elles par le disque inter vertébral, les processus articulaires postérieurs et par un ensemble ligamentaire formant le segment mobile rachidien.

Le canal rachidien est délimité par le mur postérieur, les pédicules, les lames et les articulaires. Cet ensemble constitue le segment rachidien moyen.

L'atteinte du segment mobile rachidien et/ou du segment rachidien moyen produit des lésions instables.

Dans les chapitres qui vont suivre, pour chaque lésion on décrira son anatomie, son mécanisme, sa radiologie et les principes de son traitement puis on définira les lésions neurologiques secondaires aux traumatismes du rachis et enfin une conduite à tenir pratique devant tout traumatisme rachidien avec ou sans signe neurologique.

## II - CLASSIFICATION RADIO-ANATOMIQUE

### A - RACHIS CERVICAL

On distingue anatomiquement le rachis cervical supérieur comprenant C1 et C2 et le rachis cervical inférieur de C3 à C7.

#### A 1) Le rachis cervical supérieur

Anatomiquement C2 s'emboîte avec C1 formant un pivot et formant un ensemble voué à la rotation de la tête. L'articulation est formée par la dent de l'axis ou odontoïde et l'arc antérieur de C1 en avant, le ligament transverse en arrière. Celui ci est un puissant frein postérieur qui empêche la dent de basculer en arrière vers le névraxe.

##### **1°) Fracture de Jefferson ou fracture divergente des masses latérales de C1**

Son mécanisme est en général une compression axiale (chute sur la tête, choc sur la tête).

La fracture de Jefferson associe une fracture de l'arc antérieur et de l'arc postérieur de C1 réalisant une ouverture de l'anneau C1. Elle ne s'accompagne généralement pas de signe neurologique car elle tend plutôt à élargir le canal rachidien. Le diagnostic est clinique par les douleurs et la raideur cervicale haute mais surtout radiologique avec au niveau du cliché bouche ouverte l'écartement des masses latérales de C1.

Le scanner confirme les traits de fracture sur les arcs de C1.

Le traitement est orthopédique et consiste en une immobilisation par minerve à cinq appuis (épaule, sternum, dos, occiput, mâchoire inférieure) pendant trois mois et jusqu'à consolidation.

En cas de déplacement important une traction cervicale préalable sur quelques jours permet de réduire les lésions puis de les maintenir par une minerve ou par Halo

##### **2°) Entorse grave C1 C2**

Il s'agit d'une lésion du ligament transverse qui ne joue plus son rôle de frein postérieur et permet à l'odontoïde de se déplacer vers l'arrière avec menace de compression de l'axe nerveux.

Le mécanisme est l'hyperflexion.

Le diagnostic est clinique par les douleurs et la raideur cervicale mais surtout radiologique avec sur le cliché cervical standard de profil un déplacement excessif entre la dent de l'axis et l'arc antérieur de C1.

Normalement la distance entre la face postérieure de l'arc antérieur de C1 et la face antérieure de l'odontoïde est inférieure ou égale à 3 mm. Quand cette distance est supérieure à 5 mm une lésion du ligament transverse est fort probable. Dans ce cas des clichés dynamiques prudents pratiqués par le Neurochirurgien sous surveillance neurologique confirment le déplacement postérieur excessif de l'odontoïde.

Actuellement le scanner et surtout l'IRM permettent de différencier deux types de lésion :

- rupture ligamentaire pure où les chances de consolidation sont pratiquement nulles sous traitement orthopédique et où le traitement de choix est le traitement chirurgical par arthrodèse C1 C2 par voie postérieure.
- fracture de l'attache osseuse du ligament où un traitement orthopédique par minerve à cinq appuis est de première intention. En cas d'échec l'arthrodèse C1 C2 s'impose.

### **3°) Fracture bipédiculaire de C2 ou fracture du pendu (Hangman fracture)**

Anatomiquement il s'agit d'une fracture bi-isthmique de C2. Elle associe deux traits de fracture passant par les isthmes et séparant l'arc postérieur du corps de C2. Le mécanisme est une hyperextension.

Le diagnostic est clinique par les douleurs cervicales hautes et la raideur mais surtout radiologique : sur le cliché standard du rachis cervical de profil on aperçoit aisément le trait de fracture.

Le scanner donne une image plus nette des traits.

On en décrit trois types :

- a) le trait de fracture ne s'accompagne pas d'écart inter fragmentaire
- b) le trait de fracture s'accompagne d'un important écart inter fragmentaire
- c) le trait de fracture s'accompagne d'un important écart inter fragmentaire et d'une atteinte du disque C2

C3.

Dans les types **a** et **b**, le traitement orthopédique suffit à consolider la lésion au bout de trois à quatre mois de contention externe par une minerve à cinq appuis.

Dans le type **c** une arthrodèse C2 C3 par voie antérieure s'impose suivie d'une minerve pour trois mois.

### **4°) les fractures de l'odontoïde**

Il s'agit d'un trait de fracture qui sépare l'odontoïde du corps de C2. Ce sont des lésions graves car elles menacent le pronostic vital par paralysie respiratoire. Le mécanisme est une hyperextension associée à une torsion.

Ces fractures intéressent aussi bien le sujet jeune lors de traumatismes violents que le sujet âgé lors de chutes banales.

Le diagnostic est clinique par la douleur et la raideur cervicale haute, par la palpation éventuelle d'un hématome pharyngé mais surtout radiologique : les clichés standards bouche ouverte et de profil du rachis cervical montrent le plus souvent le trait de fracture avec ou sans déplacement.

En cas de doute diagnostique les tomographies voire un scanner avec reconstitution sagittale et frontale confirment le diagnostic.

Radiologiquement on distingue les fractures de l'apex, du col et de la base.

Les fractures du col sont les plus fréquentes et se compliquent dans 10 % des cas de pseudarthrose.

Les fractures de la base sont de meilleur pronostic car consolident bien sous simple traitement orthopédique.

Le traitement des fractures de l'odontoïde dépend du terrain et du type de fracture.

Le traitement orthopédique est réservé aux personnes âgées (ou contre indication à la chirurgie), aux fractures peu déplacées, sans signe neurologique.

Le traitement chirurgical est indiqué chez le sujet jeune.

Il existe plusieurs techniques chirurgicales :

- la voie postérieure, le plus souvent, consiste à aborder les arcs postérieurs de C1 et de C2 et de réaliser soit un laçage C1 C2 (technique de JUDET) avec ou sans greffe réalisant l'arthrodèse postérieure

- la voie antérieure plus séduisante et moins délabrante consiste à réaliser un vissage axial de l'odontoïde.

Quelle que soit la technique chirurgicale, une contention post opératoire par minerve est obligatoire jusqu'à consolidation.

## **A 2) Le rachis cervical inférieur**

Les vertèbres cervicales de C3 à C7 s'articulent par un disque inter vertébral et des articulaires postérieures et confèrent à ce segment surtout des mouvements de flexion extension. Outre les éléments nerveux contenus dans le canal rachidien, le rachis cervical contient les deux artères vertébrales de part et d'autre qui cheminent à partir de C6 dans les trous transversaires en direction de la boîte crânienne.

### **1°) Entorse cervicale**

Ce diagnostic est souvent posé à tort devant des douleurs cervicales post traumatiques, sans signe radiologique sur les clichés standard, or l'entorse cervicale est une entité clinique et radiologique bien définie.

En effet l'entorse cervicale se définit par l'atteinte partielle des segments mobiles rachidiens (distention ou déchirure ligamentaire) amenant à une instabilité segmentaire.

Le mécanisme est souvent une hyperflexion (coup du lapin).

Cliniquement il s'agit d'une douleur cervicale spontanée et bien localisée provoquée par la palpation des épineuses du niveau lésé.

Les clichés standards du rachis cervical face et profil sont souvent normaux mais peuvent quelquefois montrer une inversion de courbure ou une rigidité par contracture musculaire réflexe.

A ce stade, le diagnostic de l'entorse cervicale est fort probable et sera confirmé par les clichés dynamiques en flexion et extension qui ne seront réalisés qu'à distance de l'épisode douloureux (au 10e jour). Ces clichés confirment l'instabilité et montrent l'inversion de courbure en hyperflexion avec un écart inter épineux anormal et un baillement des articulaires postérieures.

Le traitement consiste en une contention par simple minerve avec appui mentonnier pendant trois à quatre semaines.

L'absence de l'atteinte du disque intervertébral définit l'entorse cervicale bénigne.

En cas d'atteinte du disque inter vertébral, ce qui se manifeste radiologiquement par l'affaissement du disque sur les clichés standards et un aspect d'ante-spondylolisthesis (bascule vers l'avant du corps vertébral sus jacent) on parle dans ce cas d'entorse cervicale maligne et où le traitement chirurgical s'impose. Il consiste en une arthrodèse antérieure : après abord antéro-latéral du rachis cervical on réalise une discectomie totale associée à une greffe inter somatique et une ostéosynthèse par plaques vissées dans les corps vertébraux.

### **2°) les luxations cervicales**

Il s'agit d'une atteinte plus sévère du segment mobile rachidien se manifestant par la décoaptation d'un ou des deux massifs articulaires postérieurs.

Le mécanisme est une hyperflexion associée à une distraction (choc frontal en voiture avec décélération brutale).

Ce sont des lésions graves, elles s'accompagnent souvent de lésions neurologiques (tétraplégie).

L'examen clinique retrouve la douleur spontanée et déclenchée à la palpation qui en plus retrouve un décalage inter épineux antéro-postérieur en marche d'escalier.

Le diagnostic radiologique est facile et montre l'image caractéristique d'ante-spondylolisthesis avec accrochage des articulaires (les articulaires inférieures de la vertèbre sus jacente, viennent en avant des articulaires supérieures de la vertèbre sous jacente).

Une fois le diagnostic posé il faut mettre en urgence le rachis cervical en traction. Celle ci est mise sous anesthésie locale à l'aide d'un étrier (demi-arc de cercle muni de deux pointes qui s'implantent sur la table externe de la voûte crânienne), le patient en décubitus dorsal avec la tête tractée par des poids fixés sur l'étrier (généralement 1/6e du poids du corps).

Le traitement est de toute façon chirurgical.

En cas de signes neurologiques (tétraplégie, syndrome médullaire partiel) l'intervention chirurgicale est urgente.

En cas d'absence de signe neurologique, la traction est laissée 24 à 48 H jusqu'à réduction confirmée par des radiographies au lit du malade.

En cas de signes neurologiques ou de non réduction sous traction, la voie postérieure s'impose. Elle consiste, sur un patient en position assise ou en décubitus ventral, la tête sous traction, à aborder les arcs postérieurs du niveau lésé, à réduire la luxation par décrochage des articulaires et à fixer par une ostéosynthèse par des plaques vissées dans les massifs articulaires.

La voie antéro-latérale est préférée en cas de réduction de la luxation sous traction ; en abordant la face antérieure du rachis cervical, on réalise une discectomie totale associée à une greffe inter somatique et à une ostéosynthèse par plaques vissées dans les corps vertébraux adjacents.

### **3°) Fracture luxation**

Dans ce cas la luxation n'est pas pure et s'associe à une fracture d'un ou des deux massifs articulaires.

L'atteinte du segment mobile rachidien est équivalente à celle produite dans les luxations pures, le mécanisme associe une flexion et une translation ou à une rotation.

Sur le plan clinique, il existe souvent une atteinte radiculaire se manifestant par une névralgie brachiale (paresthésies, douleurs radiculaires, aréflexie).

Radiologiquement (radiographies standard et/ou scanner) on observe la subluxation associée aux fractures des articulaires.

Le traitement de choix est chirurgical par voie antérieure avec discectomie greffe et ostéosynthèse sous traction.

La voie postérieure est possible et permet en cas de signes radiculaires de bien décompresser le foramen pour libérer la racine nerveuse.

#### **4°) Fracture séparation du massif articulaire**

Il s'agit d'une entité particulière et rare, elle associe un trait pédiculaire et un trait laminaire séparant le massif articulaire de ses attaches vertébrales.

Le mécanisme est souvent une inclinaison latérale et une compression.

Cliniquement les signes radiculaires sont fréquents et radiologiquement on voit l'horizontalisation du massif articulaire entre les deux traits de fracture.

Le traitement est le plus souvent orthopédique mais un traitement chirurgical s'impose en cas de subluxation ou de déplacement.

#### **5°) Fracture tassement cunéiforme**

Il s'agit d'une fracture intéressant le mur antérieur d'un corps vertébral avec respect du mur postérieur.

Le mécanisme est une flexion compression.

Cliniquement elle s'accompagne rarement de signes neurologiques.

Les radiographies standards et le scanner objectivent la fracture corporelle avec respect du mur postérieur.

Le traitement est le plus souvent orthopédique par minerve à cinq appuis.

#### **6°) Fracture comminutive**

Il s'agit d'une fracture intéressant tout le corps vertébral et surtout avec atteinte du mur postérieur et donc risque neurologique plus important.

Le mécanisme est une compression le plus souvent pure.

Les radiographies standards montrent l'image typique en "Francisque" et le scanner objective l'éclatement du corps vertébral avec souvent un recul du mur postérieur venant empiéter sur le fourreau dural.

Le traitement de choix est le traitement chirurgical par voie antéro-latérale surtout en cas de lésion neurologique secondaire à un important recul du mur postérieur.

Il consiste à réaliser une corpectomie totale avec décompression du fourreau dural, une greffe et une ostéosynthèse antérieure.

#### **7°) Fracture en tear drop**

Il s'agit de la lésion la plus grave au niveau du rachis cervical.

Elle associe une atteinte complète du segment mobile rachidien (véritable trans-section antéro-postérieure) à une fracture comminutive corporelle. Surtout, le trait semble passer par tout le système ligamentaire postérieur et moyen puis passer par la partie antérieure du corps vertébral détachant un morceau le plus souvent antéro-inférieur. D'où le nom de tear drop qui signifie "larme qui tombe".

Le mécanisme est une flexion-compression axiale.

Les lésions neurologiques sont très fréquentes (jusqu'à 80 %) et sont souvent complètes et définitives (tétraplégie).

Les signes radiologiques comprennent tous les signes de l'instabilité majeure : écart inter-épineux, décoaptation articulaire, subluxation, affaissement du disque inter vertébral, comminution du corps vertébral avec surtout un trait sagittal et le morceau corporelle antéro-inférieur qui semble tomber vers l'avant.

Le traitement ne peut être que chirurgical et consiste en une voie antéro-latérale avec corpectomie totale, décompression du fourreau dural, greffe inter somatique et ostéosynthèse par plaques vissées antérieures. Parfois une double voie, antérieure et postérieure, est nécessaire pour consolider l'instabilité.

#### **8°) Hernies discales post traumatiques**

Elles sont rares mais à ne pas méconnaître, sont secondaires à une hyperpression intra discales par flexion-compression ce qui provoque la rupture de la partie postérieure de l'anulus discal et la hernie d'une partie du nucléus vers l'arrière comprimant soit le fourreau dural et la moelle, soit les racines nerveuses latéralement.

À l'état aigu, il s'agit d'un tableau neurologique complet (tétraplégie) ou incomplet (le plus souvent un syndrome de Brown Sequard) ou d'une simple névralgie cervico-brachiale. Les clichés radiologiques standards et le

scanner ne montrent pas de lésion ostéo-ligamentaire visible. Dans ce cas l'IRM cervicale s'impose en urgence (myélographie en cas de contre-indication à l'IRM) et confirme le diagnostic de hernie discale post traumatique. Le plus souvent, l'apparition d'une névralgie cervico-brachiale à distance d'un traumatisme cervical sans lésion ostéo-ligamentaire visible suspecte le diagnostic qui est confirmé par l'IRM. Le traitement chirurgical consiste en une voie antéro-latérale puis en une discectomie et une ablation de la hernie discale. En cas d'instabilité s'y associent greffe et ostéosynthèse du niveau lésé.

#### **9°) Traumatismes médullaires sur cervicarthrose**

Il s'agit d'un syndrome centro-médullaire (syndrome de Schneider) réalisant une tétraplégie incomplète à prédominance brachiale.

Le plus souvent il s'agit d'une personne âgée victime d'un traumatisme cervical sans lésion ostéo-ligamentaire visible mais avec cliniquement un tableau de syndrome centro-médullaire. L'IRM confirme le diagnostic en montrant l'importante discarthrose étagée et surtout une contusion centro-médullaire ; lors du choc, la moelle épinière vient buter contre les barres ostéophytiques réalisant une myélomalacie centro-médullaire.

Le pronostic est relativement bon avec récupération aux membres inférieurs mais avec séquelles aux membres supérieurs.

#### **10°) Traumatismes des vaisseaux du cou**

Il s'agit de dissection post traumatique des vaisseaux du cou (carotide, vertébrale).

Le tableau clinique est celui d'un accident vasculaire cérébral au cours d'un traumatisme cervico-cranien. (exemple : hémiparésie à prédominance brachio-faciale avec une apparition en tache d'huile).

Le scanner crânien ne montre pas de lésion post traumatique.

L'auscultation cervicale permet de détecter un souffle carotidien ou une carotide muette.

Le doppler des vaisseaux du cou visualise la dissection et le diagnostic est confirmé par l'artériographie des carotides au cou.

### **B) RACHIS DORSO-LOMBAIRE**

Les traumatismes médullaires dorso-lombaires vont produire des tableaux neurologiques dont le plus complet est la paraplégie. Les membres supérieurs vont être intacts. Plus la paraplégie est haute, plus elle est grave (par répercussion respiratoire).

On peut schématiquement distinguer trois régions : le rachis dorsal, la charnière dorso-lombaire et le rachis lombaire.

Au niveau dorsal (D1 à D10) les articulations avec les côtes forment la cage thoracique et confèrent à cette région peu de mobilité et par conséquent les lésions rachidiennes à ce niveau sont plus rares mais sur le plan neurologique obéissent à la loi du tout ou rien : les lésions sont le plus souvent bénignes et généralement stables alors que quand il y a paraplégie initiale elle est souvent définitive et secondaire à un important traumatisme. La charnière dorso-lombaire est le siège le plus fréquent des lésions post traumatiques car elle joue le rôle d'un pivot autour duquel se déplace la cage thoracique dans tous les sens.

A ce niveau siège la partie terminale de la moelle épinière (le cône terminal) et le début des racines de la queue de cheval. Par conséquent les tableaux neurologiques vont être souvent mixtes (périphérique et central).

Au niveau lombaire bas siègent les racines de la queue de cheval et les lésions à ce niveau produisent un syndrome de la queue de cheval complet ou incomplet.

#### **1°) les fractures bénignes**

Ce sont toutes les fractures qui ne compromettent ni la stabilité, ni les éléments nerveux.

- \* Fracture des épineuses
- \* Fracture laminaire isolée
- \* Fracture des apophyses transverses
- \* Fracture d'un coin antéro-supérieur ou antéro-inférieur d'un corps vertébral.

Ces fractures ne nécessitent ni traitement chirurgical, ni contention. Au contraire une mobilisation rapide sous antalgiques et décontractants est préconisée.

Dans les fractures des apophyses transverses, un traumatisme urétral et/ou rénal est possible et la recherche d'une hématurie microscopique ou macroscopique peut les détecter.

#### **2°) Fractures tassements cunéiformes**

Il s'agit de la lésion la plus fréquente au niveau dorso-lombaire dont le mécanisme lésionnel est la flexion-compression.

Ce mécanisme produit une pression exagérée sur le tiers antérieur du corps vertébral produisant un enfoncement de celui-ci. Le mur postérieur est respecté ce qui produit une cyphose secondaire (le traitement va dépendre du degré de cette cyphose).

Les radiographies standards (face, profil et 3/4) suffisent généralement au diagnostic et permettent de mesurer le degré de la cyphose.

Le scanner, en cas de doute, permet d'éliminer l'atteinte du mur postérieur.

Le degré de la cyphose et le terrain vont conditionner l'attitude thérapeutique.

Le traitement orthopédique à base de contention externe moulée en résine thermo-labile ; body jacket au niveau dorsal ou corset au niveau dorso-lombaire et lombaire, est préconisé en cas de contre-indication à la chirurgie (personnes âgées, ostéoporose) et quand la cyphose est peu importante (inférieure à 15°).

Dans les autres cas le traitement chirurgical permet par voie postérieure d'aborder les arcs postérieurs, de réduire la cyphose et de la fixer par une ostéosynthèse par plaques vissées dans les pédicules (vissage trans-pédiculaire selon la technique de Roy Camille).

Ce traitement chirurgical permet une mobilisation rapide sans contention externe.

### **3°) fractures comminutives**

Il s'agit d'un véritable éclatement du corps vertébral avec atteinte du mur postérieur et risques neurologiques.

Le mécanisme comporte une importante composante par compression (chute d'un poids sur le dos, chute sur les fesses).

Le risque neurologique s'explique par l'atteinte du mur postérieur avec recul de celui-ci dans le canal rachidien venant comprimer ou léser les éléments nerveux.

Le diagnostic est clinique par la douleur et éventuellement les signes neurologiques qui indiquent le niveau lésionnel mais surtout radiologique par les radiographies standards et le scanner.

Les radiographies standards suffisent à poser le diagnostic de fracture comminutive devant l'affaissement global de la vertèbre et la présence d'un recul du mur postérieur.

Le scanner confirme les données des radiographies standards et permet de calculer le degré de recul du mur postérieur et de l'obstruction du canal rachidien.

Le traitement est chirurgical et il est urgent en cas de signes neurologiques.

La voie postérieure est la plus classique et permet après abord postérieur d'aborder le niveau lésionnel, de réaliser une décompression nerveuse par laminectomie, de réduire la lésion et de la fixer par une ostéosynthèse par plaques vissées dans les pédicules.

La voie antérieure est plus rarement indiquée et permet par thoracotomie ou lombotomie d'aborder la lésion, de réaliser une corpectomie totale avec décompression des éléments nerveux et de réaliser une greffe inter somatique consolidée par plaques vissées dans les corps vertébraux.

Rarement une double voie antérieure et postérieure peut être nécessaire.

### **4°) Fractures luxations**

Ce sont des lésions rares, elles associent une fracture vertébrale à une luxation et donc à l'atteinte du segment mobile rachidien, lui conférant un caractère particulièrement instable.

Il peut s'agir d'une luxation pure par accrochage des articulaires postérieures ou des fractures des apophyses articulaires.

Leur mécanisme comporte une importante translation antérieure ou postérieure, rarement latérale.

Ce mécanisme de translation explique la gravité des lésions neurologiques souvent complètes et définitives correspondant à une section quasi anatomique des éléments nerveux.

Le diagnostic radiologique est facile devant l'aspect typique de luxation : ante-spondylolisthesis, accrochage articulaire. Le diagnostic peut être délicat en cas de luxation réduite spontanément.

La réduction de cette luxation n'est possible qu'après abord chirurgical direct avec réduction et ostéosynthèse par voie postérieure.

### **5°) Fractures de Chance**

Il s'agit d'une entité particulière décrite par Chance lors d'accident de la voie publique avec les premières ceintures de sécurité qui ne comportaient qu'une sangle au niveau du bassin sans sangle thoracique.

Le mécanisme est une flexion-distraction. Ce mécanisme produit une déchirure postéro-antérieure qui peut être trans-ligamentaire pure, trans-osseuse pure ou trans-ostéoligamentaire. Le diagnostic radiologique est facile en cas de trait osseux ou trans-ostéoligamentaire montrant la fracture osseuse à direction postéro-antérieure.

Le diagnostic est plus difficile en cas de lésion ligamentaire pure qui ne peut être visible que sur un cliché en flexion prudente et sous contrôle neurologique.

Le traitement de choix est la voie postérieure avec ostéosynthèse par plaques vissées trans-pédiculaires.

## **III - LÉSIONS MEDULLAIRES POST TRAUMATIQUES**

Dans la plupart des cas il s'agit de lésions définitives ou à très faible potentiel de récupération. En effet, l'état actuel de la science ne permet aucune possibilité de réparation médullaire, néanmoins de nombreuses molécules de recherche ont pour but de limiter l'étendue des lésions initiales en protégeant le tissu sain avoisinant. Sur le plan anatomopathologique on distingue la commotion, la contusion et l'attrition, et la section anatomique. Dans la commotion, la moelle est macroscopiquement normale mais en microscopie existent des foyers de nécrose et d'hémorragie mal limitée avec œdème superficiel mineur. Dans la commotion il est classique d'observer une récupération totale et rapide d'une tétraplégie ou d'une paraplégie initiale correspondant à un tableau de sidération médullaire. La contusion et l'attrition correspondent à des lésions macroscopiques de nécrose et d'hémorragie plus ou moins étendue correspondant à des tableaux cliniques définitifs dans la majorité des cas. La section anatomique totale est rare et correspond à un tableau clinique définitif et complet.

### **1°) Formes types : syndrome d'interruption complète de la moelle dorsale haute donnant un tableau de paraplégie complète.**

Après la lésion médullaire apparaît un choc spinal avec une sidération des centres réflexes médullaires situés au dessous de la lésion. Cette phase dure quelques jours à quelques semaines pendant lesquels la paraplégie est flasque. Puis progressivement réapparaissent les réflexes spinaux, tonigènes et les automatismes médullaires qui deviennent même exagérés par suppression des influences inhibitrices descendant du tronc cérébral. A la phase de début lors du choc spinal on a donc une paraplégie flasque avec :

- \* des troubles moteurs : déficit complet des deux membres inférieurs avec une hypotonie marquée
- \* des troubles des réflexes : les réflexes ostéo tendineux rotuliens et achilléens sont totalement abolis, de même que les réflexes cutanés abdominaux, crémastériens et cutanés plantaires.
- \* des troubles sensitifs : il existe un déficit sensitif complet avec un niveau sensitif net correspondant au niveau métamérique de la lésion ; l'atteinte des cordons postérieurs entraîne un déficit de la sensibilité tactile fine et de la sensibilité proprioceptive consciente. L'atteinte du cordon antéro-latéral, c'est à dire en particulier le faisceau spino-thalamique est responsable d'un déficit des sensibilités thermo-algésiques.
- \* des troubles sphinctériens : la sensibilité génitale, anale, vésicale et les arcs réflexes correspondant étant abolis. On retrouve : une rétention vésicale nécessitant la mise en place d'une sonde vésicale, une constipation par iléus paralytique réalisant un tableau d'occlusion fonctionnelle.
- \* des troubles végétatifs : on retrouve des désordres gastro-duodénaux avec dilatation gastrique, vomissements, ulcères gastro-duodénaux, des troubles hépato-pancréatiques, un iléus paralytique avec tableau d'occlusion fonctionnelle.

Le passage à la spasticité est le résultat de la libération progressive de l'activité réflexe de la moelle sous jacente à la lésion.

Apparaissent alors :

- \* les signes de spasmodicité :
  - une hypertonie musculaire de type pyramidal élastique
  - les réflexes ostéo tendineux réapparaissent mais ils sont anormaux, trop vifs, polycinétiques et diffusés
  - on retrouve un clonus de la rotule et une trépidation épileptoïde du pied.
  - les réflexes cutanés plantaires sont anormaux en extension c'est le signe de Babinski.

En outre les réflexes cutanés de défense en flexion sont exagérés lors d'un stimulus douloureux. (réflexes nociceptifs).

Malgré les signes de spasticité il reste toujours l'impotence motrice qui reste complète avec perte des mouvements volontaires, l'anesthésie à tous les modes, les troubles génito-sphinctériens car si la vessie et les sphincters flasques au début deviennent eux aussi spastiques, il n'y a pas de récupération de la commande volontaire.

### **2°) Syndrome radiculaire**

Il s'agit de la lésion d'une racine ou d'un nerf rachidien.

Cliniquement le tableau est celui d'une névralgie cervico-brachiale ou d'une cruralgie ou d'une sciatique ou d'une névralgie en hémi-ceinture thoracique.

Le réflexe correspondant peut être aboli et à l'examen on retrouve des paresthésies et une hypoesthésie en bande dans le territoire de la racine lésée.

Un déficit moteur dans le territoire des muscles innervés par la dite racine est à rechercher.

Après diagnostic radiologique de la lésion responsable le traitement chirurgical vise à traiter la lésion en décomprimant la racine nerveuse.

### **3°) syndrome neurologique en fonction du siège du traumatisme**

- une lésion bulbo-médullaire entraîne la mort subite du patient
- les lésions situées au dessus de C4 donnent une tétraplégie avec paralysie du diaphragme. La paralysie intéresse les quatre membres et ne persiste que des mouvements d'élévation de l'épaule qui dépendent du nerf spinal (XI<sup>e</sup> paire crânienne).
- les lésions entre C4 et D1 c'est à dire au niveau du renflement cervical entraînent une tétraplégie qui est d'autant plus grave que le niveau est plus haut mais la motricité diaphragmatique est conservée. Le tableau clinique comprend au dessous de la lésion une paralysie motrice flasque, une anesthésie à tous les modes, une aréflexie totale et des troubles sphinctériens à type de béance anale (paralysie du sphincter, abolition du réflexe bulbo-caverneux), globe vésical (paralysie du muscle detrusor).

Au niveau des membres supérieurs l'atteinte en fonction du niveau médullaire lésé.

Exemple : une tétraplégie de niveau C7 s'accompagne d'une abduction de l'épaule (C5) d'une flexion du coude (C6), par contre l'extension du coude est abolie.

- une lésion entre D4 et D10 entraîne une paraplégie. Si cette paraplégie est haute les muscles intercostaux sont atteints, si elle est basse ils sont indemnes.

Le tableau clinique comprend au dessous de la lésion : paralysie motrice totale flasque, anesthésie à tous les modes, aréflexie et des troubles sphinctériens.

Les membres supérieurs sont intacts.

- les lésions entre D10 et L2 c'est à dire au niveau du renflement lombo-sacré et du cône médullaire terminal donnent un syndrome du cône terminal. Cette lésion correspond à une atteinte de la partie terminale de la moelle épinière et s'y associent des lésions des racines de la queue de cheval. Cliniquement il s'agit d'une paralysie flasque de type périphérique où l'on trouve quelques troubles spastiques à type de signe de Babinski ou d'une vessie spastique.

- les lésions situées au dessous de L2 sont responsables d'un syndrome de la queue de cheval de type périphérique c'est à dire une paraplégie flasque sans passage à la spasticité.

### **4°) Syndrome neurologique en fonction de l'atteinte transversale de la moelle**

- Syndrome centro-médullaire (syndrome de Schneider) qui correspond à une contusion centro-médullaire de niveau cervical et se traduit cliniquement par une atteinte motrice plus importante aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs d'où le terme de diplégie brachiale.

L'atteinte des membres inférieurs peut être minime voire absente.

L'évolution est assez favorable mais reste souvent incomplète.

- syndrome de contusion antérieure de la moelle

La tétraplégie ou paraplégie est complète sur le plan moteur avec anesthésie thermoalgésique mais avec conservation du tact épicrotique et de la sensibilité profonde. (les cordons postérieurs étant préservés).

- syndrome de contusion postérieure de la moelle

Correspond à un syndrome cordonal postérieur avec ataxie et abolition des tacts épicrotiques et de la sensibilité profonde

- syndrome de Brown Sequard (syndrome de contusion latérale).

Correspond à une héli-section de moelle et associe du côté de la lésion :

- \* paralysie des mouvements volontaires (hémiplégie spinale)

- \* abolition de la sensibilité épicrotique et profonde

et du côté opposé à la lésion :

- \* une anesthésie thermo-algésique.

L'évolution est souvent favorable avec récupération de la marche et contrôle sphinctérien dans la plupart des cas.

## **CONDUITE A TENIR DEVANT UN TRAUMATISME DU RACHIS**

### **I - SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT**

- Tout blessé doit être considéré comme porteur possible d'une lésion rachidienne. Il est important de ramasser et de transporter le blessé sans mobiliser intempestivement son rachis ; il faut respecter l'axe de la colonne sinon on risque de provoquer une tétra ou une paraplégie "de charité".



- le diagnostic est facile si le patient est conscient, il se plaindra d'une douleur dans le cou ou le dos, le diagnostic est plus difficile si le sujet est comateux.

- l'évacuation doit se faire vers un centre hospitalier : le patient est placé en décubitus dorsal sur un brancard spécial, dur ou dans un matelas coquille.

## **II - A L'ARRIVEE A L'HOPITAL**

### **A - INTERROGATOIRE :**

Celui ci doit noter :

l'heure et la date de survenue de l'accident

les circonstances de survenue (accident de la route, du travail , chute de sa hauteur)

le mécanisme du traumatisme qui est important à connaître puisqu'il conditionne le type anatomique de la lésion et donc la conduite à tenir.

Enfin il faut noter les signes neurologiques au ramassage et à l'arrivée à l'hôpital, leur présence ou leur absence, ceci permet de mettre en évidence une aggravation secondaire.

### **B - L'EXAMEN NEUROLOGIQUE :**

#### **1°) le rachis :**

- On recherche une douleur spontanée ou provoquée par la palpation ou la percussion des épineuses. Il faut passer la main de façon systématique le long des épineuses sous le malade allongé en décubitus dorsal en essayant de les comprimer à la recherche d'une douleur exquise qui a une grande valeur séméiologique.

- A la palpation on peut également percevoir l'existence d'un décalage ou d'une saillie d'une épineuse.

- une douleur au toucher pharyngée ou l'existence d'un hématome à ce niveau doit faire penser à une fracture de l'odontoïde.

#### **2°) Examen neurologique :**

##### **a - Examen de la motricité :**

On doit examiner la motricité et coter la force musculaire de 0 à 5 de façon soignée territoire par territoire :

- aucune réponse musculaire perceptible : 0

- lorsqu'on voit le relief du muscle sans que le geste soit efficace : 1

- lorsqu'il y a une possibilité de mobiliser un segment de membre sans qu'intervienne la force de pesanteur : 2

- lorsqu'il y a possibilité de mobiliser un segment de membre contre la pesanteur : 3

- lorsqu'il y a mobilisation d'un segment de membre contre la pesanteur et contre l'opposition de l'examineur : 4

- lorsque la force musculaire est normale : 5

Cette cotation permet des examens comparatifs.

**b - examen du tonus musculaires** : résistance passive à la mobilisation des segments de membre, épreuve de ballotement des membres.

##### **c - examen des réflexes :**

- réflexes ostéo tendineux : l'étude doit être comparative.

Au niveau des membres supérieurs :

\* réflexe bicipital explore le niveau C5

\* réflexe stylo-radial explore le niveau C6

\* réflexe tricipital explore le niveau C7

\* réflexe cubitopronateur explore le niveau C8

Au niveau des membres inférieurs :

- \* réflexe rotulien explore L3 L4
- \* réflexe achilléen explore la racine S1

- les réflexes cutanés :

- \* réflexes cutanés abdominaux : on notera leur présence ou leur absence
- \* réflexes cutanés plantaires : ils sont normalement en flexion, lorsqu'ils se manifestent en extension des gros orteils ils sont dits pathologiques : c'est le signe de Babinski qui signe une atteinte du faisceau pyramidal.

#### **d - examen de la sensibilité**

- le faisceau spino-thalamique ou antéro-latéral véhicule la sensibilité thermoalgésique : la sensibilité thermique est explorée avec un tube d'eau chaude et un tube d'eau froide, la sensibilité douloureuse est explorée par la piqure à l'épingle.

- la sensibilité tactile fine est explorée par l'effleurement d'un coton ou la reconnaissance de signes symboliques (croix, rond, barre, lettre ou chiffre).

- la sensibilité proprioceptive consciente ou profonde est explorée avec le Diapason sur les reliefs osseux et la recherche du sens de position des doigts ou des orteils.

En fin d'examen il est important de noter le niveau entre sensibilité normale et anesthésie car celui ci permet de donner le niveau lésionnel d'une part et permet des examens comparatifs d'autre part.

#### **e - recherche de troubles génito-sphinctériens**

Au niveau vésical on peut rencontrer une rétention ou une incontinence.

Au niveau des organes génitaux masculins un priapisme est le signe d'un syndrome de section médullaire grave.

### **B - EXAMENS RADIOLOGIQUES :**

#### **1°) Radiographies standards :**

##### **a) Rachis cervical :**

On demande des radiographies de face et de profil, ce dernier cliché doit être pris en tirant sur les bras pour abaisser les épaules afin de bien visualiser la jonction cervico-dorsale.

On demande également un profil de la charnière occipito-vertébrale, et une incidence axis-atlas bouche ouverte qui permet de bien voir l'odontoïde de face.

Il faut également faire faire des clichés de 3/4 droit et gauche afin de ne pas méconnaître une lésion des massifs articulaires ou des pédicules.

##### **b) Colonne dorsale :**

Les clichés radiologiques de face et de profil suffisent.

##### **c) Colonne lombaire :**

Des clichés de face et de profil avec éventuellement des clichés de 3/4 droit et gauche.

#### **2°) Les clichés dynamiques :**

Il ne faut les faire que dans un deuxième temps lorsque l'on est sûr qu'il n'y a pas de gros dégâts osseux comme une fracture instable.

Ils permettent de rechercher une entorse ou une luxation spontanément réduite mais instable et pouvant entraîner des lésions secondaires neurologiques si elles sont méconnues.

Ces clichés dynamiques se font en flexion et en extension forcée.

Recherchent une inégalité des interlignes articulaires qui signe une atteinte discoligamentaire.

#### **3°) Le scanner rachidien**

Sa réalisation simple et rapide ne nécessite pas de mobilisation intempestive du patient.

Les coupes tomodynamométriques sont réalisées sur les niveaux suspects ou mal visualisées sur les radiographies standards.

Ces données sont particulièrement intéressantes pour mettre en évidence une hernie discale, des esquilles osseuses ayant un rôle compressive vis à vis de la moelle ou des racines.

Il permet de bien visualiser et de quantifier un rétrécissement du canal rachidien.

#### **4°) les tomographies :**

Cet examen est de moins en moins réalisé et a été largement supplanté par le scanner qui permet avec ses reconstitutions frontales et sagittales de fournir les mêmes données avec une moindre irradiation et sans mobilisation intempestive du patient.

Néanmoins les clichés tomographiques donnent des images en coupe coronale et frontale et permettent de bien préciser des lésions des apophyses articulaires, de l'isthme, d'une lame, de repérer des fragments osseux ayant migré dans le trou de conjugaison ou dans le canal rachidien et d'évaluer le recul d'un mur postérieur.

#### **5°) l'I R M rachidienne**

Il s'agit d'un examen qui utilise la Résonance Magnétique Nucléaire donc non invasif, il permet de réaliser des coupes dans tous les plans avec une définition quasi anatomique des parties molles. Pour l'étude des structures osseuses le scanner rachidien reste nettement supérieur à l'I R M et permet de mieux apprécier les lésions osseuses. On demande une I R M rachidienne dans le cadre d'un bilan initial lorsque devant des signes neurologiques il existe une discordance entre les lésions osseuses et les signes neurologiques et lorsqu'il y a des signes neurologiques sans lésion osseuse évidente.

C'est le meilleur examen pour diagnostiquer une hernie discale post traumatique ou un hématorachis.

#### **6°) la myélographie**

Cet examen a été largement supplanté par l'avènement de l'I R M.

Il s'agit de l'opacification des espaces sous arachnoïdiens couplée à une étude tomographique, le produit de contraste est introduit par voie lombaire ou sous occipitale.

Dans les compressions médullaires il y a blocage de la progression du produit de contraste et rétrécissement du canal rachidien par un déplacement vertébral ou un fragment osseux intra canalaire ou une hernie discale ou un hématorachis.

### **D - SYNTHÈSE**

1°) Y- a-t-il des troubles neurologiques radiculaires ou médullaires ?

Si oui l'atteinte est-elle complète ou incomplète ?

Si le trouble est complet d'emblée les lésions sont en principe irréversibles.

Si le trouble est incomplet ou secondaire une intervention d'urgence peut faire espérer une récupération au moins partielle.

2°) Les lésions osseuses sont-elles stables ou instables ?

3°) Devant un traumatisme du rachis même si les radiographies standards sont normales il faut penser à la possibilité de lésion ligamentaire, discale ou vasculaire.

### **III - THERAPEUTIQUE D'URGENCE**

#### **A - EN ABSENCE DE TROUBLES NEUROLOGIQUES**

##### **1°) les lésions sont stables :**

Immobilisation à visée purement antalgique.

Pour les lésions dorsales ou lombaires le malade est en décubitus dorsal sur un plan dur.

Pour les lésions cervicales le patient porte un collier cervical.

Quand les douleurs ont disparu on fait une rééducation précoce afin d'éviter les complications de décubitus et les raideurs rachidiennes.

##### **2°) les lésions sont non déplacées mais instables**

Il faut contenir en urgence : par méthode orthopédique : minerve cervicale ou corset dorso-lombaire, par méthode chirurgicale : ostéosynthèse.

##### **3°) les lésions sont instables et déplacées**

Il faut réduire et contenir en urgence :

a) **lésions cervicales** : traction cervicale avec étrier crani en suivie après réduction par une ostéosynthèse chirurgicale ou rarement par une contention par minerve

b) **lésions dorso-lombaires** : en général une intervention neurochirurgicale est nécessaire pour réaliser une contention par ostéosynthèse.

#### **B - IL EXISTE DES LÉSIONS NEUROLOGIQUES :**

Les lésions neurologiques ne traduisent pas forcément l'existence d'une lésion instable : ainsi une fracture de la lame peut donner des fragments osseux qui migrent dans le canal rachidien comprimant les structures radiculo-médullaires.

L'exploration chirurgicale permet de vérifier l'aspect des structures nerveuses, de décompresser, de réduire et de contenir les lésions osseuses.

### **C - CAS PARTICULIERS :**

#### **1°) Aggravation secondaire :**

Elle peut être due à un déplacement secondaire des fractures ou des luxations, à une hernie discale ou à un hématorachis.

Le traitement est chirurgical en urgence.

#### **2°) Troubles neurologiques sans lésion osseuse évidente**

Il faut pratiquer une I R M rachidienne à la recherche d'une hernie discale post traumatique ou d'une contusion médullaire.

