

Whiplash cervical

Considération morphostatique et posturale

Docteur Olivier DUMAY

Médecin Manuel Orthopédique – Médecin du sport – Médecin d'expertise

Membre de la Société française de Médecine Manuelle Orthopédique et Ostéopathique



Sommaire

I. Les cervicalgies	3
Le syndrome cervical	3
Classification des cervicalgies	3
II. Le Whiplash cervical : Considération morphostatique et posturale	4
A. Introduction	4
B. Le Whiplash, état actuel des connaissances	5
C. Anatomie compréhensive du rachis cervical	6
D. Considération morphostatique	7
E. Les outils de l'évaluation morphostatique	8
F. Discussion et incidence pour le médecin de Médecine Manuelle	10
III. La conclusion	13
IV. Les réponses Bauerfeind	13

Comité scientifique

Directeur de la publication :

P. Chenaie

Assistante de la publication :

Y. Wang

Responsable Marketing :

F. Jeanguyot

Publication :

Propriété de Bauerfeind®

BP 59258

95957

Roissy CDG Cedex

France

I. Les cervicalgies

Sont appelées cervicalgies les douleurs du rachis cervical. Dans la plupart des cas, il s'agit de cervicalgies communes dues à une détérioration dégénérative (la cervicarthrose) et/ou un trouble fonctionnel des musculoligamentaires de la région cervicale.

La cervicarthrose anatomique est très fréquente : plus de 50% des individus après 40 ans et le nombre de patients touchés augmente avec l'âge. Dans plus de la moitié des cas, elle est asymptomatique et cette notion doit être présentée à l'esprit pour ne pas imputer la symptomatologie aux anomalies radiographiques.

Epidémiologie

Dans quatre études épidémiologiques récentes, la prévalence des cervicalgies dans des populations adultes assez larges est estimée dans une fourchette allant de 12 à 34%.

La littérature montre que les deux sexes sont également affectés mais avec une prévalence nettement plus élevée chez les femmes que chez les hommes 36.6% contre 20.6% dans la cohorte GAZEL de salariés d'EDF-GDF, 40% contre 29% dans une étude portant sur un échantillon représentatif de la population norvégienne de 10 000 personnes. Les raisons de cette prépondérance féminine ne sont pas entièrement élucidées.

Parallèlement, on constate un effet "âge" très net pour les douleurs cervicales. Ainsi, dans l'enquête de Mäkelä et coll, la fréquence des cervicalgies passe de 3.3% pour les hommes âgés de 30 à 44 ans à 18.1% pour la tranche d'âge 55-64 ans ; pour les femmes et sur les mêmes tranches d'âges, la prévalence des douleurs cervicales passe de 7.1% à 24.3%. Dans l'enquête ESTEV, la prévalence des cervicalgies passe de 10 à 18% pour les hommes entre 37 et 52 ans et de 20 à 34% pour les femmes sur les mêmes tranches d'âge. Les raisons de cet effet "âge" ne sont pas encore éclaircies.

Une des explications possibles pourrait être l'interaction de phénomènes d'arthrose cervicale liés à l'âge avec les contraintes au travail génératrices de cervicalgies (du type "postures statiques prolongées").

Le Syndrome cervical

Le syndrome cervical aigu (torticolis) est caractérisé par : une douleur et surtout une raideur cervicales survenant brutalement, volontiers le matin au réveil.

Le syndrome cervical chronique est beaucoup plus fréquent, et se manifeste par des douleurs de la nuque pouvant irradier vers l'occiput, vers l'épaule ou vers la région interscapulovertébrale. Les douleurs sont mécaniques mais avec parfois une recrudescence nocturne. Elles évoluent par poussées successives, parfois sur un fond douloureux permanent.

Examen clinique

Devant une cervicalgie chronique, l'examen peut montrer :

- Des points douloureux à la palpation de la colonne vertébrale ;
- Une douleur et une contracture modérée de la musculature para-vertébrale ;
- Une limitation, le plus souvent modérée, des mobilités cervicales ;
- Des craquements à la mobilisation du cou.

L'examen clinique est en général plus démonstratif en cas de cervicalgie aiguë : raideur cervicale souvent importante, contracture douloureuse de la musculature para-cervicale.

Les radiographies simples sont essentiellement demandées dans le cadre du diagnostic différentiel, à la recherche d'une cause infectieuse, inflammatoire ou tumorale.

Classification des cervicalgies

Les patients souffrant de douleurs cervicales ne forment pas un groupe homogène, mais appartiennent à une variété de sous-groupes, dont chacun devrait pouvoir bénéficier d'une intervention spécifique adaptée. Si les lombalgies ont fait l'objet d'une attention particulière, ce n'est pas le cas des cervicalgies.

La section orthopédique de l'Association américaine de Physiothérapie (Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association) propose une classification et des recommandations cliniques sur la cervicalgie.

Le Neck Pain Task Force (NPTF) propose, pour le sous-ensemble des individus qui ont recours à des soins, un système de classification en quatre grades de sévérité des cervicalgies.

- ❖ **Cervicalgie grade I** : Pas de signes ou de symptômes évocateurs d'une pathologie structurale majeure, et absence ou interférence mineure avec les activités de la vie quotidienne.
Répondra probablement à un minimum d'interventions telles que rassurer et contrôler la douleur. Ne nécessite pas d'investigation intensive ou de traitement continu.
- ❖ **Cervicalgie grade II** : Pas de signes ou de symptômes de pathologie structurale majeure, mais des interférences importantes avec les activités de la vie quotidienne.
Nécessite le soulagement de la douleur, mobilisation précoce et interventions visant à prévenir l'incapacité à long terme.
- ❖ **Cervicalgie grade III** : Aucun signe ou symptôme de pathologie structurale majeure, mais présence de signes neurologiques tels que la diminution des réflexes tendineux, la faiblesse et / ou des déficits sensoriels. Pourrait nécessiter des investigations et parfois des traitements plus invasifs.
- ❖ **Cervicalgie grade IV** : Signes ou symptômes de pathologie structurale majeure, comme une fracture, une myélopathie cervicarthrose, cancer ou d'une maladie systémique.
Nécessiter des investigations et la mise en œuvre d'un traitement rapidement.

Le cas des cervicalgies après Whiplash est un cas particulier. Leur mécanisme d'apparition associe accélération et décélération avec transfert d'énergie au rachis cervical.

Cinq stades sont proposés pour répartir les désordres clinico-anatomiques :

- Stade 0 : Plainte non spécifique de la région cervicale sans signe clinique objectivable ;
- Stade 1 : Douleur générale du cou sans signe ;
- Stade 2 : Plainte cervicale et signes limité à la musculature cervicale ;
- Stade 3 : Plainte cervicale et signes neurologiques (Néuralgies cervicobrachiales, Myélopathie, atteinte médullaire) ;
- Stade 4 : douleur cervicale et fracture, dislocation du rachis.

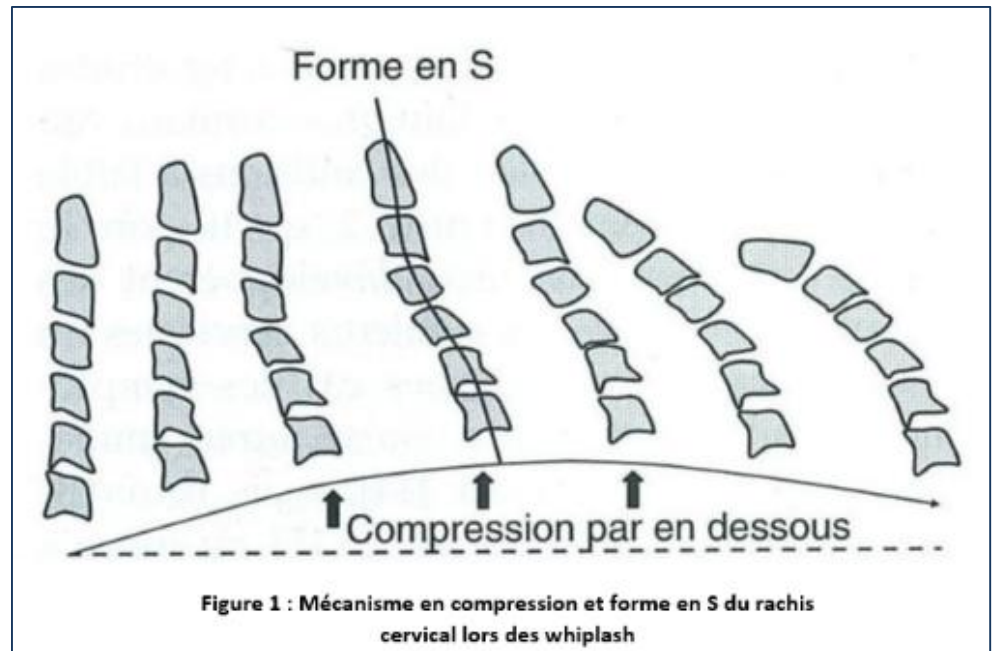
Les situations de traumatisme mineur en coup de fouet cervical sont de loin les plus fréquentes et les séquelles disparaissent généralement après 2 ou 3 mois. Cependant, l'évolution vers la chronicité, probablement liée à de multiples facteurs, pose de vraies difficultés. Au stade chronique, la prise en charge est semblable à celle de toutes rachialgies chroniques.

II. Whiplash cervical : Considération morphostatique posturale

A. Introduction

Les séquelles des traumatismes vertébraux cervicaux ont en commun de ne pas être proportionnelles à l'importance des lésions. Selon la littérature, il semble que les contraintes mécaniques s'exerçant sur le rachis cervical au cours de la plupart des traumatismes cervicaux en « coup de fouet » soient mineures. Elles pourraient être voisines de celles obtenues pour des chocs générés par les auto-tamponneuses et même au cours d'activités ludiques ou domestiques (balancement de la tête dans certaines danses). Lors des cervicalgies par « whiplash » dénommées également « coup de fouet ou fléau cervical », il est souvent constaté une diversité de symptôme mais comment expliquer que des troubles mineurs cervicaux puissent parfois se résoudre spontanément et /ou parfois devenir chroniques ? Comment expliquer ces troubles neurosensoriels qui sans véritable lésion médicale retrouvée perturbe les patients pendant des semaines voire des mois ? Dans ce contexte, je me suis intéressé à l'aspect postural (dans le sens proprioceptif du terme) et morphostatique du rachis cervical. Nous ferons tout d'abord un éclairage sur

l'état actuel des connaissances du whiplash, puis s'aidant de données d'anatomie fonctionnelle, nous essaierons de comprendre les liens possibles entre l'aspect morphostatique du rachis cervical et les pathologies retrouvées. Existeraient-ils des critères objectifs sur lesquels se baser pour en définir une posture? Ainsi, ayant les outils nécessaires à la discussion, quel pourrait être l'incidence d'une considération posturale (analyse fonctionnelle) des rachis cervicaux pour le médecin de Médecine Manuelle de connaître l'aspect morphostatique des patients.



B. Le whiplash, état actuel des connaissances

Plus de la moitié des accidents de la circulation entre deux véhicules sont des chocs arrière survenant à faible allure. Ils ne constituent qu'une faible proportion des accidents avec dégâts matériels importants et lésions anatomiques sévères. Quatre-vingt-dix pour cent de ces accidents avec choc arrière entraînent un changement de vitesse du véhicule heurté inférieur à 25 km/heure et le plus souvent autour de 8 à 15 km/heure. Lors de la cinétique du choc, les niveaux de déformations observés sur le rachis cervical doivent être associés aux variations de pression des disques intervertébraux. De nombreux auteurs insistent sur cette forme en S du rachis cervical (fig.1).

La frontière entre flexion et extension se situe en C3 C4, zone qui sera tout au long du whiplash la moins sollicitée. Ceci expliquerait possiblement la dissociation entre la rudesse du choc et

la clinique. **Dans un premier temps, le «Whiplash» apparaît comme une lésion en compression du tronc et inertiel :** lors de l'impact, la poussée antérieure du siège induit d'abord une flexion relative du rachis cervical supérieur. Sur cette étude cinématique du rachis cervical, on remarque une poussée vers le haut et l'avant à 100 ms témoin d'une compression du rachis cervical antigravitaire. Les niveaux de déformation apparaissent sur les éléments postérieurs (ligaments inter-épineux, partie postérieure du disque) et vont dans le sens d'une flexion du rachis cervical supérieur. A la phase initiale, on remarque une compression plutôt postérieure du rachis cervical haut et traction antérieure du rachis cervical bas.

Dans un deuxième temps, translation postérieure de tête et hyper-extension Le rachis cervical subit une déformation sigmoïdale : les niveaux de déformation apparaissent sur la partie antérieure du

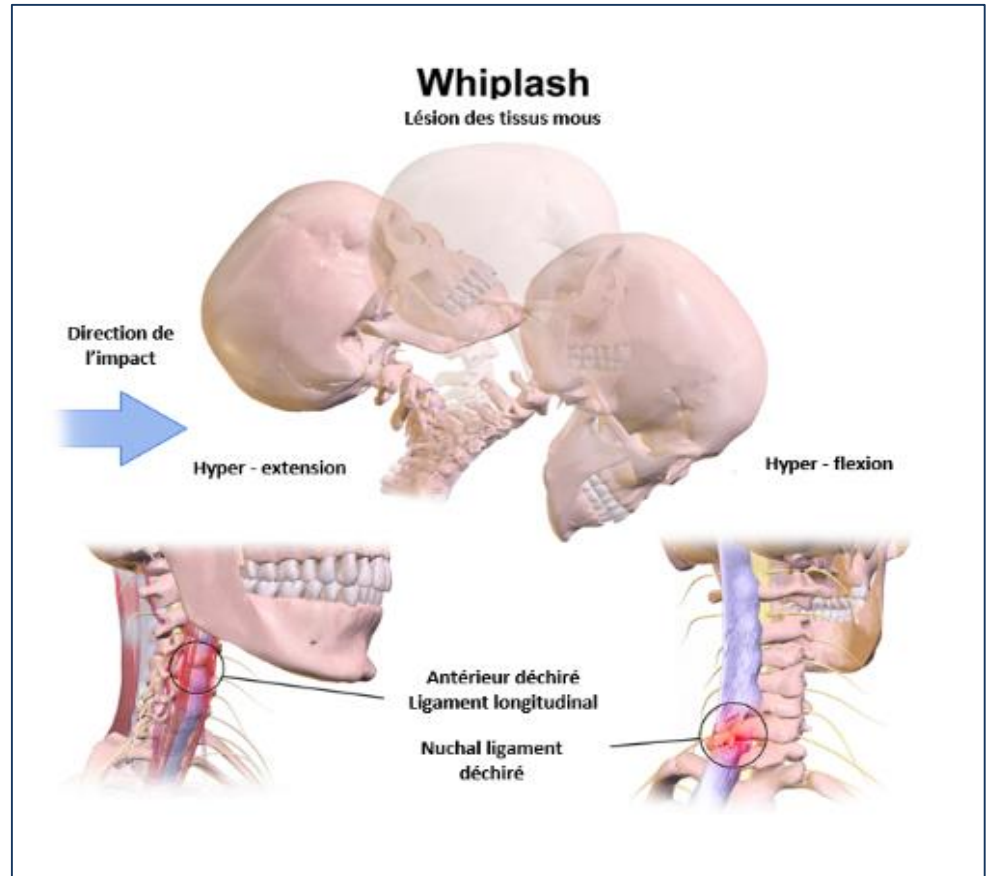
rachis cervical haut, le thorax étant maintenu par la ceinture de sécurité. La présence d'un appui-tête placé en regard du centre de gravité de la tête arrête la phase d'extension du cou et la rend quasi nulle dans les impacts à faible vitesse. Dans une extension normale du rachis cervical, l'axe de contrainte mécanique repose sur la vertèbre inférieure alors que lors du whiplash, il repose sur la vertèbre en déplacement dont le rayon est plus court ; le processus articulaire inférieur cisaille le processus articulaire supérieur: on observe une **déformation sigmoïdale du rachis cervical. (fig.1)**

Les pathologies du whiplash sont nombreuses : Lésions musculoligamentaires (déchirures, hémorragies), lésion du disque intervertébral (protrusion, déchirures de annulus fibrosus avec extrusions ou expulsions de matières discales), lésion du complexe atlas-axis, altérations otoneurologiques (syndrome vestibulaires centraux), altérations visuelles, hémorragies cérébrales,

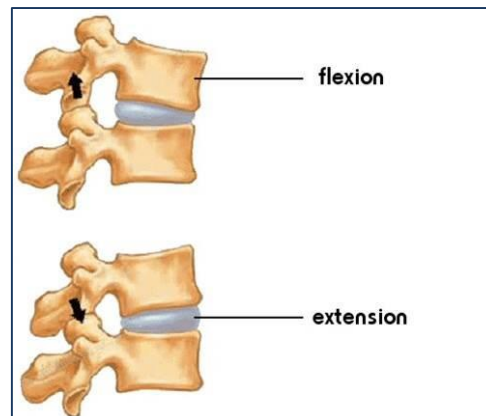
lésions osseuses vertébrales, lésions vasculaires, lésions ATM, entorse cervicale fréquente (accélération, décélération), troubles posturaux mandibulaires, DIM des premiers étages cervicaux, douleurs des muscles de Tillaux.

État prédisposant : troubles occlusaux primitifs, bruxisme, crispation, occlusion dentaire.

Les observations chirurgicales et morphologiques à l'imagerie (IRM) de lésions cervicales graves concernent des traumatismes sévères (Polytraumatisme, traumatisme crânien). Des affirmations contradictoires sur les lésions possiblement induites par le traumatisme sont avancées à partir de nombreux travaux (expérimentaux, observations anatomiques, chirurgicales, imagerie).



La raison principale semble être une confusion dans le type et l'intensité des traumatismes. Dans des conditions expérimentales de volontaires qui ne se plaignaient que de cervicalgies passagères au décours d'un traumatisme, **aucune lésion n'a jamais été observée.** Il ne semble pas non plus avoir été observé de lésions dans les traumatismes pourtant spectaculaires et répétés dans les courses de stock-car. **La seule limite de comparaison pourrait être une contraction musculaire anticipatrice dans ces situations de choc prévisible. La lésion mineure du whiplash semble être une entorse «musculaire»** qui correspond cliniquement à une limitation de tous les mouvements sans altération de l'alignement vertébral. Lorsqu'il y a lésion ligamentaire, on note une



altération de l'axe du rachis cervical et l'immobilisation fonctionnelle d'un segment cervical lors des mouvements de flexion extension. Le mouvement d'hyper-flexion entraîne des lésions non osseuses par ordre de fréquence : Elongation des capsules articulaires, Rupture du ligament inter - épineux, Elongation de l'anneau fibreux, Lésion discale.

C. Anatomie compréhensive du rachis cervical

Les Déplacements de la tête sont liés à la vision. L'exploration visuelle de l'espace se fait avec une poursuite visuelle selon deux axes : horizontal et vertical. La fixation visuelle sur une cible est une fonction puissante capable de mobiliser plusieurs segments corporels. **De ce fait la colonne cervicale est fortement contributive de ces deux axes visuels,** ce qui impose grande mobilité et une grande précision de positionnement du mobile céphalique en rapport avec la distance œil – objet. La jonction crânio-cervicale est un

système articulaire et musculaire capable d'autoriser des mouvements précis dans les directions horizontales et verticales. **Le problème technique majeur est la fusion des images en relief**, possible par le chiasma optique qui croise les fibres rétinienne par moitié et qui correspond à 20% de la vision. Il est complété de la macula, placée dans l'axe optique pour les 80% de la vision restante. Au-delà de 30° de rotation horizontale des yeux, la vision en relief disparaît, il faut donc **maintenir la vision stéréoscopique**.

Le positionnement statique et dynamique de la tête dépend de l'association cochlée-vestibule, qui par un système liquidien de pression osmotique dans lequel baignent les mécanorécepteurs ciliés, sont responsables de l'identification des vibrations sonores et des accélérations linéaires et angulaires du mobile céphalique.

Il s'agit d'un servomécanisme « œil tête », car il est nécessaire pour le tronc cérébral de connaître avec précision le sens et l'amplitude des mouvements. Ceci est possible par le vestibule qui comporte un accéléromètre tridimensionnel formé par les trois canaux semi-circulaires disposés orthogonalement selon les trois plans de l'espace et de deux accéléromètres linéaires (macule, utricule sensible gravité et saccule sensible aux déplacements). **Ce servo-mécanisme** comprend deux axes : un axe transversal occipito-atloïdien et un axe vertical atloïdo-odontoïde, qui couplés, forment un troisième axe de rotation. Les moyens de contention sont ligamentaires (ligament jugal et alaire)

et musculaires (muscles verniers) innervés par le premier et le deuxième nerf cervical. Ce système est assujéti à la poursuite visuelle mais la sensation consciente de son déplacement est liée à la sensibilité cutanée grâce aux corpuscules de Ruffini (capteurs goniométriques).

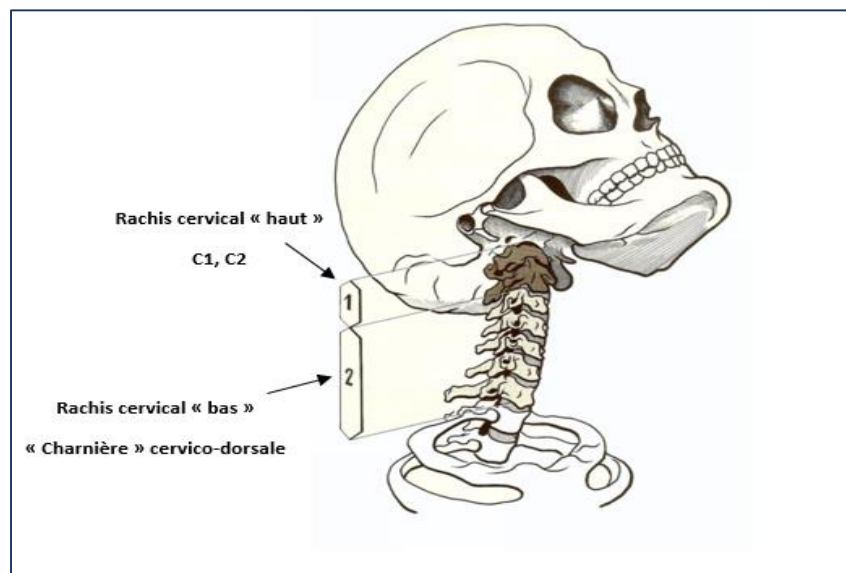
D. Considération morphostatique

La posture de chaque espèce se caractérise par une attitude générale, lui permettant de prélever des informations dans l'environnement et d'agir sur lui. Celle de l'homme est bipédique : elle conserve la verticalité du buste et l'horizontalité du regard.

Analyse posturale cervicale ou rachis proprioceptif: Le rachis cervical assure la liaison entre l'extrémité céphalique et le reste du corps et à ce titre est impliqué dans deux fonctions majeures : Le positionnement de la tête par rapport au corps et à son environnement

(horizontalité du regard) et la protection des structures nerveuses du canal cervical.

La proprioception du rachis cervical est en lien étroit avec l'équilibre. La stabilité de la tête qui contient les principaux récepteurs impliqués s'associe à la vue et au vestibule ; Le positionnement de la tête s'effectue par les fuseaux neuromusculaires (FNM) des muscles cervicaux (muscles de Tillaux), du derme, des capsules articulaires et des ligaments. On les observe en densité plus importante au sein du rachis cervical haut, dans les muscles extenseurs cervicaux (longissimus) et profonds (spinalis, semispinalis, multifidus et intertransversaire). Ces fuseaux sont proches des troncs nerveux intramusculaires. Ils sont localisés dans les fibres musculaires lentes type I, peu fatigables, et impliquées dans les activités posturales. Les récepteurs articulaires pourraient être impliqués dans les positions extrêmes quand l'articulation est en distraction ou en compression ; ces

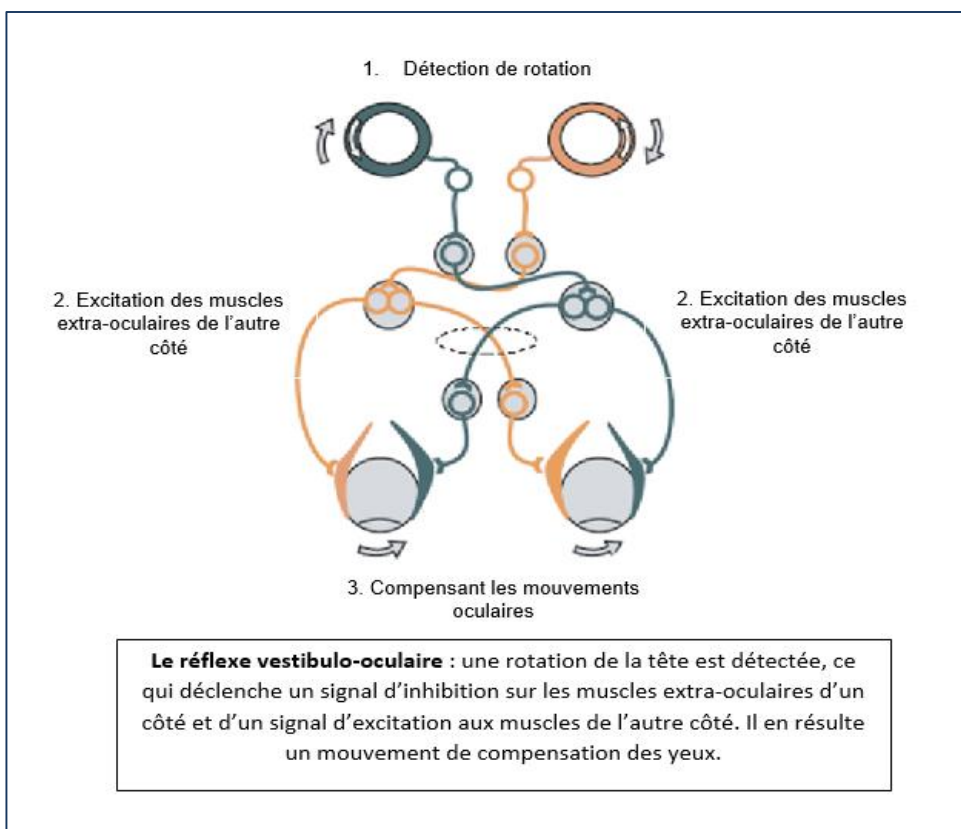


derniers pourraient influencer l'activité des muscles en modulant les réflexes proprioceptifs. **Le système vestibulaire** influence l'activité des muscles oculomoteurs et posturaux à travers les réflexes oculo-vestibulaires (stabilisation du regard lors du mouvement de tête), vestibulo-spinal (mouvement ensemble du corps pour le stabiliser dans l'espace) et deux autres réflexes vestibulo-coliques (stabilise la tête par rapport à l'espace) et cervico-colique (stabilise la tête par rapport au tronc en réponse à étirement des muscles).

Ces informations proprioceptives cervicales cheminent dans les faisceaux spino- cérébelleux ventraux et dorsaux de la moelle jusqu'au cervelet, modulée par des afférences corticales (modulations facilitatrices ou inhibitrices). L'attention pourrait être

une modulation cognitive d'une régulation posturale. **Il est observé lors d'altérations du fonctionnement des fuseaux neuromusculaires cervicaux** par des vibrations, une augmentation du balancement du corps, des membres et du tronc lors d'une tâche simple de maintien postural. Ceci confirme l'idée que les récepteurs proprioceptifs cervicaux contribuent au contrôle postural. Des mécanismes anticipatoires de type « feed forward » y sont associés. Les mouvements lents seraient plus facilement contrôlés par le système nerveux central, les mouvements rapides par le cervelet. Le lien entre les racines du plexus cervical et le ganglion sympathique cervical supérieur (qui interfère sur la proprioception cervicale et le vestibule), peut expliquer des manifestations végétatives dans les troubles posturaux. **Concernant les**

altérations des capacités proprioceptives, il n'a pas été montré d'altération significative du sens de positionnement de la tête avec l'âge. On note une **raideur des muscles spinaux qui en accroît la sensibilité lors des mouvements**. Il n'existe pas de modification de la densité, distribution et morphologie des fuseaux neuromusculaires. La fatigue musculaire semble **altérer le positionnement de la tête et du cou** dans le plan sagittal (trapèze supérieur) et il est observé des **anomalies de repositionnement de la tête** chez des cervicalgiques ayant subi un whiplash important. On ne note **pas d'altérations** significatives de la douleur sur le repositionnement mais une altération du sens de repositionnement lors d'une hyper-mobilité traumatique ou congénitale dans le cadre d'une articulation périphérique (épaule), cependant il n'existe aucune preuve de cette altération concernant le rachis cervical.



E. Les outils de l'évaluation morphostatique

L'imagerie : La **pratique de radiographies standards est toujours guidée dans le but de ne pas passer à côté d'une lésion ostéo-articulaire possiblement grave**. Il apparaît que l'entorse cervicale et la compression médullaire sont les lésions les plus redoutées guidant en particulier la démarche diagnostique avec la prescription quasi systématique de clichés en flexion et extension. Des critères radiographiques d'entorse grave avec instabilité ont été établis. De tels dégâts ne peuvent être réalisés que

dans un choc violent ayant entraîné une brutale flexion antérieure de la tête, c'est-à-dire bien au delà du traumatisme mineur en « coup de fouet cervical ».

En présence d'un traumatisme violent dont témoigneraient les dégâts des véhicules et a fortiori l'absence des critères prédictifs de bénignité, il faut non seulement pratiquer des radiographies standards et des clichés en flexion / extension dans les jours qui suivent le traumatisme, mais ne pas hésiter à en faire **une relecture attentive à la recherche de critères de gravité (perte de parallélisme des lames)** et demander une tomodensitométrie à la recherche de lésions ostéo-articulaires. L'apport de l'IRM précoce est discutable en raison de la fréquence d'images pouvant être qualifiées de pathologiques chez les sujets asymptomatiques, en particulier de protrusion voire de hernie discale. En revanche, cet examen pourrait aider à éliminer des déchirures discoligamentaires graves.

La radio-cinétique du rachis cervical :
Les clichés dynamiques s'adressent à des traumatismes du rachis cervical mineur sans trouble neurologique mais lors des traumatismes cervicaux mineurs, il paraît intéressant d'étudier l'aspect morphostatique du rachis cervical fonctionnel en posture neutre, en flexion et extension.

Le rachis cervical peut être étudié à partir du cliché dans le plan sagittal : on trace une ligne reliant l'angle supérieur du mur postérieur d'odontoïde et de l'angle inférieur du mur postérieur de C7. On analyse la superposition de C7 dans les trois positions (neutre, flexion, extension) définissant ainsi un tracé du mur postérieur en position neutre (N), en flexion (F) et extension (E). De ces

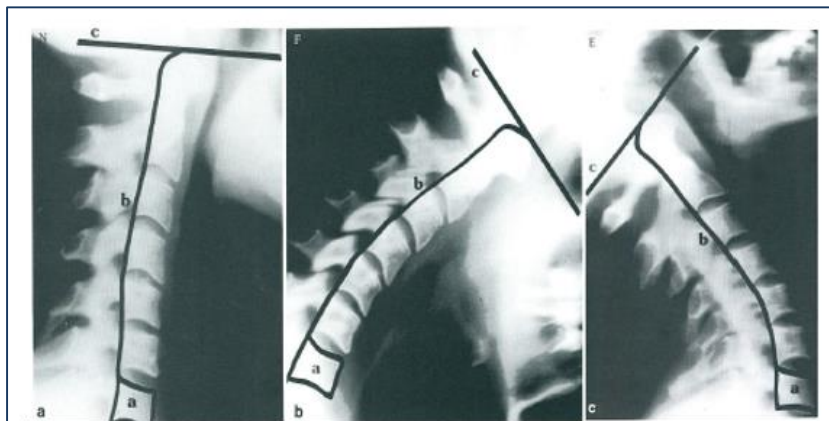


Figure 2 : Analyse du rachis cervical fonctionnel d'Auguste Wackenheim

trois positions en découlent en tenant compte de la ligne de Chamberlain, un triangle dont les angles doivent être égaux donc le plus isocèle possible. Le triangle de Chamberlain (somme des mouvements, y compris la charnière cervicooccipitale) a une surface normale. Les angles de flexion et extension ont un rapport de 1,2 analogue au rapport des mesures linéaires d'amplitude E et F. (fig.2)

Selon les possibilités fonctionnelles du rachis cervical en flexion et extension, il est décrit des rachis cervicaux en rectitude, en inversion de courbure, en « 3 » forme évoluée de rectitude cervicale, et des rachis sigmoïdes.

Les aspects sigmoïdes de la colonne cervicale sont à rechercher, de même qu'une rupture d'harmonie de courbure et une rectitude dans le plan sagittal (fig.3)

Le terme de rectitude cervicale est défini par un angle selon la méthode d'Arlet > 1,5 et englobe les termes d'inversion de courbure et de rachis sigmoïde. Il faut rechercher une anomalie de courbure du segment crânien en lordose ou en cyphose susceptible de masquer une malformation de type CHIARI I ou II (fig.4)

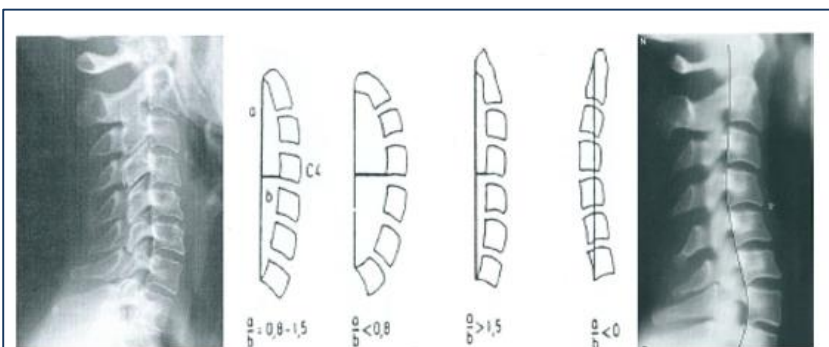


Figure 3 : Les différents types de rachis cervicaux et calcul de lordose selon la méthode Arlet

Rectitude avec lordose et cyphose crâniale, inversion de courbure rachis sigmoïde



Figure 4 : Cas clinique de Mr V : Syndrome cervicocéphalique : rectitude cervicale avec aspect en crosse stigmate de possible malformation crâniocervicale

F. Discussion et incidence pour le médecin de Médecine Manuelle

Dans un premier temps, le médecin peut utiliser la classification (**Québec Task Force**) afin d'en évaluer les lésions et une stratégie thérapeutique adaptée (fig.6) L'examen clinique se limite habituellement à une **raideur cervicale** et **des points douloureux** à la palpation sans lésion organique ostéo-articulaire, nerveuse ou vasculaire. **L'examen sera donc celui de toute cervicalgie avec appréciation des limitations de mobilité.** Les zones douloureuses se situent souvent au-delà de la zone traumatique et la recherche de

dermalgies, cellulagies et myalgies sont de bons indicateurs. L'examen de la force musculaire contre résistance est normal. L'examen neurologique en relation est normal (équilibre, réflexe protomoteur, réflexes ostéotendineux des membres supérieurs, motricité de C5 à C8, sensibilité). Il n'est pas retrouvé de déficit neuro-radicaire des membres supérieurs.

L'histoire naturelle de la cervicalgie aiguë est favorable avec 82% de guérison en deux ans après un whiplash. Il est recommandé de rassurer les patients et il en reste surtout un problème médico-légal. **Les cervicalgies et les douleurs projetées des membres**

supérieurs sont les plus constantes. Elles apparaissent généralement dans les heures qui suivent le traumatisme. Elles irradient en regard des omoplates, les épaules et l'occiput. On ne retrouve pas de douleur inter-épineuse très précise à la palpation et on note l'absence d'anomalie neurologique. La mobilité passive est limitée dans près de 50 % des cas. **Une grande raideur multidirectionnelle** doit cependant attirer l'attention vers une lésion ostéoarticulaire possiblement grave. Des céphalées apparaissent souvent après la cervicalgie. Les douleurs sont perçues dans la région occipitale simulant une névralgie d'Arnold, ou dans tout l'hémi-crâne simulant une migraine (fronto-orbitaire, rétro mandibulaire, péri auriculaire). **De nombreuses autres plaintes souvent regroupées sous le terme de manifestations fonctionnelles** sont alléguées dans les semaines après le traumatisme et peuvent persister de nombreux mois. On retrouve des sensations de déséquilibre et d'étourdissement, pseudovertigineuses, avec un examen vestibulaire normal. De même des troubles proprioceptifs ont été mis en évidence (des troubles visuels avec flou transitoire, difficultés d'accommodation, scotomes, voire courts épisodes de diplopie, troubles auditifs avec sensibilité exagérée au bruit, troubles de la mémoire et de la concentration, troubles du sommeil). **A l'inspection, l'examen morphostatique** doit attirer l'attention : on observe souvent une dystasie rachidienne (scoliose dorsale haute dextro-concave), avec une minime bascule de l'épaule et une asymétrie des reliefs scapulaires. De profil, on note un aspect de dos plat. **Les radiographies du rachis cervical** montrent **des troubles de la statique**

*Stade 0 : Aucun symptôme et aucun signe d'examen physique ;
 Stade 1 : Douleur , raideur , sensibilité du cou sans signe clinique
 Stade 2 : Cervicalgie avec limitation objective des amplitudes cervicales et points douloureux à la palpation
 Stade 3 : Anomalies neurologiques (réflexe, déficit sensitif, déficit moteur)
 Stade 4 : Lésions graves ostéoarticulaires (fracture ou luxation).*

Figure 6 : Classification en stade de gravité du « whiplash »

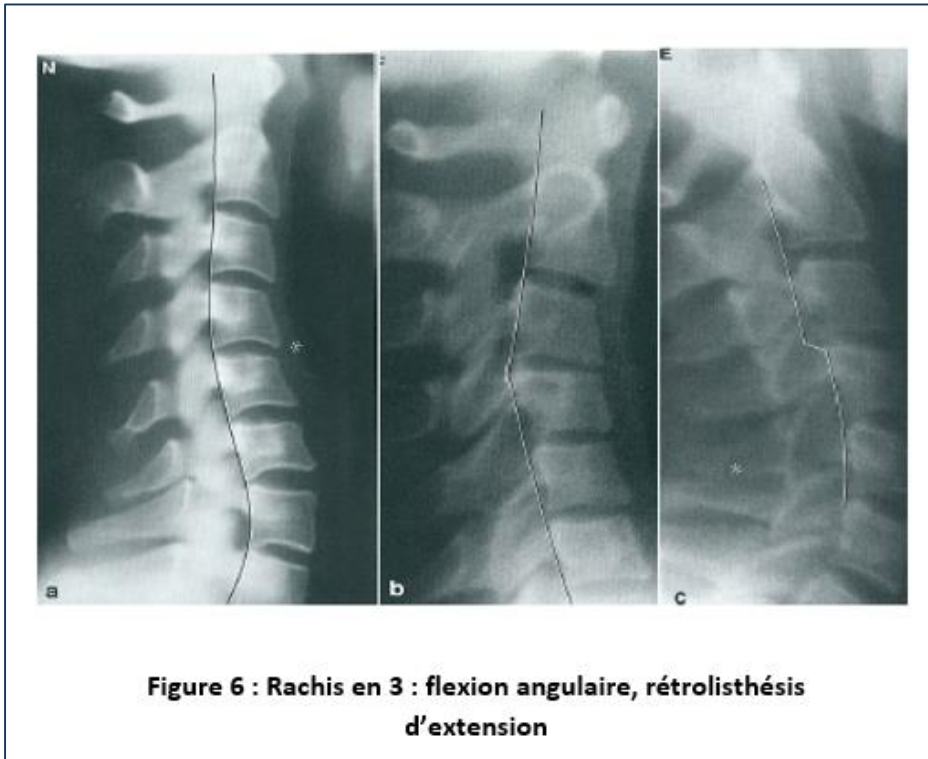


Figure 6 : Rachis en 3 : flexion angulaire, rétrolisthésis d'extension

rachidienne. Les radiographies dynamiques réalisées ultérieurement se contentent trop d'être un diagnostic lésionnel d'élimination. Elles apparaissent comme nécessaires pour toute analyse fonctionnelle du rachis cervical notamment lorsqu'il s'agit d'un traumatisme étiqueté « mineur ». Lors des whiplash cervicaux il semblerait que la charnière cervico-occipitale soit énormément sollicitée. Le mécanisme d'hyper-flexion et hyper-extension favorise une hyper-mobilité cervicale tant dans l'extension que la flexion. Si l'on remarque le triangle de Chamberlain, le seul fait d'immobiliser la charnière sous occipitale améliore les champs d'extension et de flexion (fig.5) Lors de ce fléau cervical la fonction proprioceptive se trouve altérée.

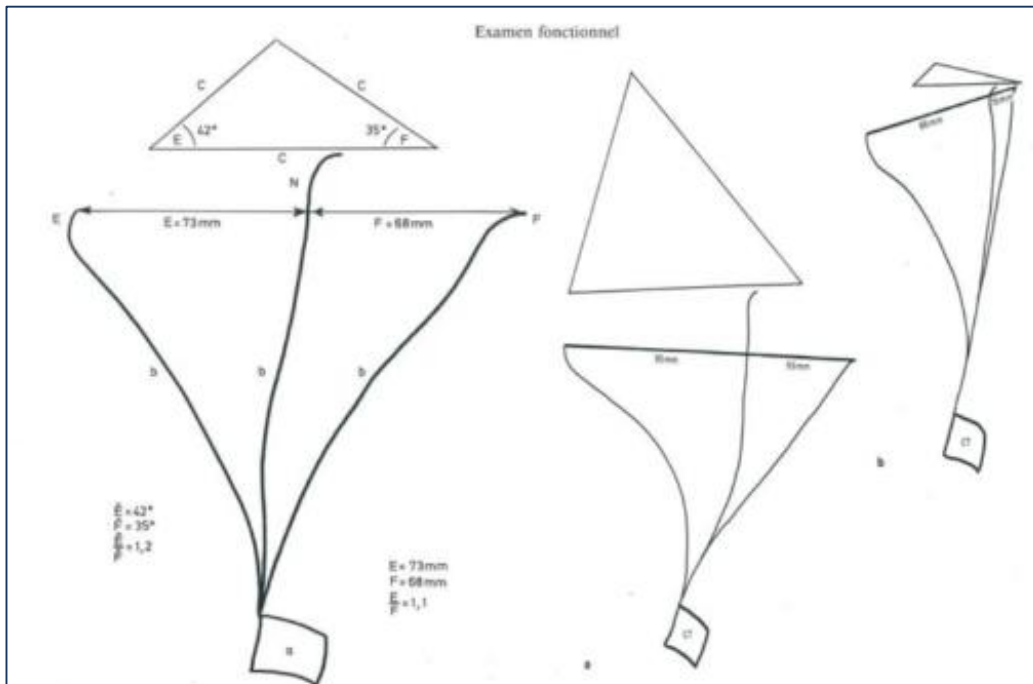


Figure 5a, b : Analyse fonctionnelle et évaluation clinique avec immobilisation.

a : Diagramme d'un adulte jeune : amplitude du déplacement du mur postérieure avec égalité de flexion et extension.

b : Efficacité de la minerve dans les cas d'hyper-flexion hyper-tension, réduite par la minerve cervicale, contrôle de la charnière particulièrement sensible à immobilisation, comparaison de triangles de Chamberlain.

L'évaluation de la proprioception s'effectue sur le plan analytique par le **sens de repositionnement ou proprioception consciente : Evaluation sur le repositionnement de tête (Mesure de angle crânio- cervical), évaluation sur la détection de mouvement, Évaluation indirecte par recherche de contracture reflexe des muscles spinaux, sternocléidomastoidien, trapèze supérieur, axe bi-scapulaire par contraction tonique des éleveurs de l'épaule et de l'axe bi-iliaque, recherche de troubles de convergence et d'occlusions dentaire. Le Test de phories par le test de Maddox paraît intéressant car certaines études en post-urologie clinique notamment par le fait de montrer que les patients présentant une hétérophories verticale seraient moins stable que les patients ortho-phoriques. Les phories verticales seraient un signe de la capacité du**

système nerveux central à utiliser de façon optimale les informations somato-proprioceptives.

Les évaluations de reprogrammations à visée proprioceptive sont nombreuses mais seules les méthodes de rééducation couplées avec oculo-céphalogyrie semblent être validées scientifiquement. La reprogrammation oculo-cervicale proposée par le Professeur Revel semble efficace car cette technique diminue les perturbations kinesthésiques, la douleur et restaure la mobilité.

Selon la littérature, **l'examen de la posture cervicale du sujet** pourrait être utile. La posture d'un individu se définit par la position de différents segments corporels entre eux d'une part et la verticale gravitaire d'autre part. **Trois approches (déjà effectuées) permettent de caractériser la posture d'un sujet :**

- ❖ Approche statique : observation du sujet debout, déformations (cervical, rachis, ceintures, membres) dans les trois plans de l'espace.
- ❖ Approche des contractures musculaires, état de tension (tonus) de certains groupes musculaires lors de mouvements passifs ou actifs ;
- ❖ Approche dynamique qui étudie l'attitude de certains groupes musculaires lors d'activités motrices automatiques. On cherche une limitation des mouvements passifs du cou en comparaison avec les mouvements spontanés (pendant l'entretien, lors du déshabillage ou rhabillage)

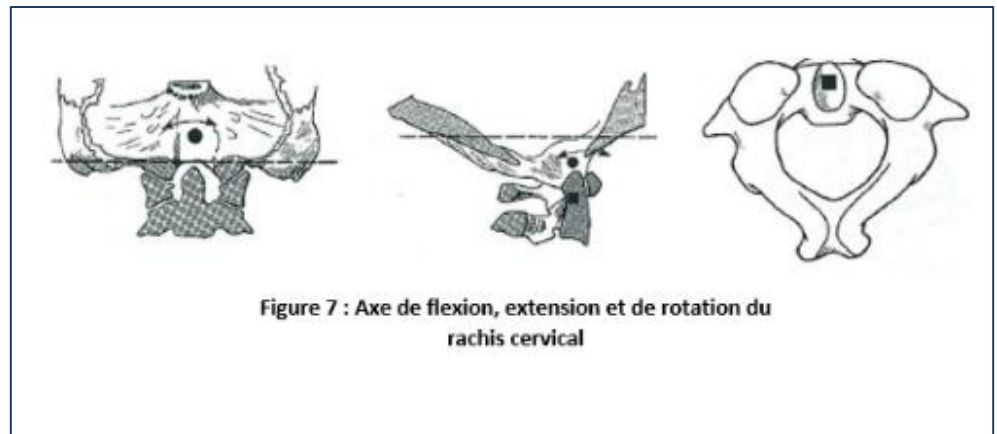
L'analyse radiologique du rachis cervical se doit d'être lésionnelle mais aussi fonctionnelle : les clichés dynamiques en position neutre, flexion

et extension avec la mesure des angles correspondants, le calcul du diagramme de Chamberlain nous apporte des éléments essentiels de compréhension sur la singularité morphostatique du patient. Dans le cas du whiplash, cette analyse détermine des cas d'hyperflexion et hyper-extension avec forte participation de la charnière sous occipitale et risque entorse cervicale des niveaux C4C5 zone hyper-laxité. Lors du mécanisme il est décrit une première phase de compression puis hyperflexion et enfin hyper-extension avec un rachis en « S ». Enfin sur un mécanisme de rachis en S décrit, on retrouve cet aspect de rachis cervical fonctionnel en « 3 », très myelopathogène compatible avec des douleurs projetés des membres supérieurs.

Selon Penning, les mouvements du rachis sous occipital sont régulés par l'atlas (fig.7) : en flexion -extension la position de l'atlas est indépendante de l'axe crâne -rachis, par contre lors de la flexion latérale, le processus odontoïde doit rester à mi-distance avec les condyles occipitaux (tension du ligament alaire). La flexion latérale entre C0 et C1 s'accompagne nécessairement d'une translation latérale entre C1 et C2. Le fait que la rotation soit prédominante entre C1 et C2 induit lors de la flexion une translation de atlas vers le bas (mouvement hélicoïdal de vissage de atlas contre axis).

L'axe de flexion extension de C0C1 passe au-dessus des condyles, l'axe de C1C2 passe par le processus odontoïde. Pour garder la fonction de fixation visuelle, la charnière sous occipitale se doit de maintenir l'horizontalité du regard, qui lors d'un mécanisme en compression puis une hyper-flexion limité par la rotation de C1C2 entrainerait une translation créant ainsi une hyper-mobilité.

L'examen de la fonction oculomotrice, le test de phories, et une analyse structuro-fonctionnelle des clichés dynamique du rachis cervical apparaissent complémentaires pour nous apporter des éléments essentiels sur la compréhension et le fonctionnement sensorimoteur des patients : ainsi on pourra en déterminer une stratégie thérapeutique vis à vis d'un traitement manuel à adapter par rapport au diagnostic médical convergence des données clinique et morphologique. Dans le cas des malformations cervicales ou crânio-cervicales, il est souvent retrouvé des rachis cervicaux de type sigmoïde ou rectitude cervicale avec cyphose crâniale (fig.4). Ce sont les impressions basilaires, les malformations de Chiari I et II, et les hypercyphoses dorsales avec stigmates de Scheuermann.



III. Conclusion

Lors des cervicalgies post traumatiques par « whiplash », la convergence de données morpho-cliniques du rachis cervical et des données actuelles de la science expliquerait des troubles de nature proprioceptive. Selon les mécanismes décrits, les forces de compression entraîneraient une translation de la charnière sous occipitale pour le maintien des fonctions somato-proprioceptives ce qui pourrait expliquer certains troubles neurosensoriels décrits.

Il pourrait exister de manière pathologique une instabilité de la charnière (hyper-mobilité) dont le seul traitement objectif à ce jour reste une immobilisation par un collier de Thomas.

L'analyse radiologique du rachis cervical dynamique complété d'une analyse fonctionnelle en prenant comme critère le diagramme de Chamberlain nous apporte des éléments sur la singularité morphostatique du patient. Les clichés dynamiques nous livrent l'existence d'une hyper-extension et/ou d'une hyper-flexion cause d'une hyper ou hypo mobilité du rachis cervical supérieur.

L'examen clinique des phories par le test de Maadox permettrait d'affiner le diagnostic vers une ortho ou hétérophorie, signe d'une mauvaise adaptation des informations somato-proprioceptives. Lorsque le clinicien rapporte cette information à l'analyse radio-cinématique du rachis, l'existence surajoutée d'une rectitude cervicale avec lordose ou cyphose crâniale doit nous fait suspecter une hyper-mobilité pathologique ou une malformation crânio-cervicale.

Les whiplash cervicaux étant comparés à des « faux mouvements » dans la vie courante, il serait judicieux de généraliser cette analyse structuro-fonctionnelle des rachis cervicaux notamment pour les patients se plaignant de syndrome cervico-céphalique. Cette analyse permet non seulement de pouvoir diagnostiquer des hyper mobilités mais aussi de traiter « in fine » les patients en limitant les risques de tout geste même considéré comme « doux » et son passage à la chronicité par un geste inapproprié malgré le respect de la règle de la non douleur et de l'art médical.

Se livrer à des manipulations cervicales nécessite une stratégie de précaution : examiner cliniquement les phories et observer la singularité morphostatique de la colonne cervicale notamment par l'étude du diagramme de Chamberlain pourraient désormais s'intégrer dans cette stratégie de précaution, ceci pour une prise en charge médicale optimum des syndromes cervico céphaliques post-traumatique.

IV. Les réponses Bauerfeind

Orthèse de stabilisation pour le soulagement ciblé de la colonne cervicale.



Base de remboursement LPPR
CerviLoc®
 9.25 € Code LPPR : 2118823
CerviLoc S®
 13.10 € Code LPPR : 2139009

Indications

CerviLoc®

- Etats douloureux dans la région cervicale (syndrome cervical)
- Traumatisme (coup du lapin)
- Torticolis

CerviLoc®

- Etats très douloureux dans la région cervicale (syndrome cervical prononcé)
- Traumatisme modéré (coup du lapin)
- Blocage
- Torticolis

Caractéristiques

- CerviLoc® / CerviLoc® S soutiennent et soulagent la colonne cervicale de manière ciblée suite à des lésions (post-traumatique), en cas d'apparitions d'usure (altérations dégénératives) ou de douleurs dans la région cervicale.
- CerviLoc® / CerviLoc® S ont une forme anatomique procurant un confort élevé, le menton et le larynx étant dégagés. Les matériaux utilisés sont légers, agréablement doux et perméable à l'air. Ils garantissent les meilleures propriétés de port.
- CerviLoc® / CerviLoc® S peuvent être mises en place et retirées de manière très simple et sont faciles à nettoyer.
- CerviLoc® S soutient davantage la colonne cervicale grâce au renfort intégré, flexible en plastique

Bibliographie

1. Argenson –Imagerie du rachis cervical –Sauramps médical 2000
2. Barème d'évaluation médico-légale- ESKA-association des médecins expert en dommage corporel et société de médecine légale et de criminologie
3. Bogduk nikolai- Prise en charge des cervicalgies aiguës et chroniques- Elsevier masson 2007
4. Bonneau-vautravers-Herisson-rachis cervical et thérapie manuelle- Sauramps médical 2005
5. Bulletin civil II n°329 art 1382 et 1149 du code civil ; arrêt initial Cass28 octobre 1954
6. Cattaliotti –Traumatisme cervical et ADAM : imputabilité - Sphère somatognathique et thérapie manuelle –38° rencontre de médecine physique et de rééducation
7. Collet, Guillot- Influence de imagerie motrice sur le contrôle postural-thérapie miroir, application en rééducation-Sauramps 2012
8. Dosch-Conduite de imagerie dans les lésions traumatiques du rachis cervical-Sauramps 2000
9. Duplan- lavignolle- Posture humaine et rachis cervical-*Revue du rhumatisme* 75(2008)712-715
10. Duquesnoy-Itinéraire des cervicalgies post traumatique- imagerie du rachis cervical-2000
11. Evaluation médico-légale en droit commun éditions Lacassagne-Lyon 1999
12. Fransoo et Al -étude cervicalgie et posture- *Kinésithérapie* 2009 (91)58-62
13. Julia –Spécificités de la proprioception du rachis cervical- La proprioception- 40° entretiens de médecine physique et de rééducation de Montpellier- sauramps médical 2012
14. Matheron kapoula-Posture et équilibre-Étude de l'hétérophorie et stabilité posturale-Lacour Marseille-De la recherche à la pratique clinique- Solal 2005
15. Nagle DB-wiplash injuries of the cervical spine.*Radiology* 69 : 822-830
16. Précis d'évaluation du dommage corporel-Edition Argus-Hélène Béjui – Hugues et Isabelle Bessières -Roques
17. Rabischong- Anatomie compréhensive du rachis cervical- Rachis cervical et thérapie manuelle-Sauramps 2005
18. Rabischong - Anatomie compréhensive du rachis cervical- Imagerie du rachis cervical-Sauramps 2000
19. Revel -*Revue du Rhumatisme* 71 (2004) 659 -664 Service de rééducation et de réadaptation de l'appareil locomoteur et des pathologies du rachis
20. Hôpitaux de Paris, université René-Descartes,
21. Soulier –traitement des algies et dysfonction d'appareil mandicateur- – 38° rencontre de médecine physique et de rééducation
22. Soulier _ - rachis cervical segmentaire et postural- Rachis cervical et thérapie manuelle-Hérison-Vautravers-Maigne-Sauramps 2005
23. Tagland G -Prise en charge des traumatismes cervicaux récents-Sauramps 2000
24. Tropicano-Thollon-Poitout-Simulation d'un traumatisme du rachis cervical par impact postérieur à l'aide du modèle HUMOS-CHU NORD service de chirurgie orthopédique Marseille-académie nationale de chirurgie 2003,2(1) :24-30
25. Wackenheim-Imagerie du rachis cervical et critères tome 2 –Springer

Nos contacts courriels évoluent :

info.medical@bauerfeind.fr

commande@bauerfeind.fr



N'oubliez pas de nous rejoindre sur notre page Facebook.

STRICTEMENT DESTINÉE AUX PROFESSIONNELS DE SANTÉ. SI VOUS AVEZ REÇU CE MESSAGE PAR ERREUR,
VEUILLEZ EN INFORMER L'EXPÉDITEUR PAR RETOUR DE COURRIEL ET SUPPRIMER CE MESSAGE.
TOUTE UTILISATION OU DIFFUSION NON AUTORISÉE DE CES INFORMATIONS EST STRICTEMENT INTERDITE.

www.bauerfeind.fr

Le mouvement
c'est la vie !

France

Bauerfeind France S.A.R.L.
B.P. 50258
F-95957 Roissy CDG Cedex
Phone +33 (0) 1 48 63 28 96
Fax +33 (0) 1 48 63 29 63
E-mail info@bauerfeind.fr

Tous les produits présentés dans ce document sont des dispositifs médicaux de classe 1, selon la directive européenne 93/42/CEE