

COUPES SCANNER DYNAMIQUES ET ORTHOSTATIQUES DE LA RÉGION CERVICO-OCCIPITALE, PAR CONE-BEAM

Certaines lésions pluri-ligamentaires de la jonction cervico-occipitale ont un retentissement clinique uniquement dynamique, révélé lors de l'orthostatisme. Elles donnent alors parfois lieu à une compression dynamique des éléments bulbaires ou médullaires.

Leur origine est, soit médicale (infectieuse, polyarthrite rhumatoïde, encéphalomyélite myalgique/syndrome de fatigue chronique, syndrome d'Ehlers Danlos), soit chirurgicale (échec de la compression du Chiari), soit post traumatique, voire malformative (syndrome de Down...).

Leur symptomatologie est, soit typique avec atteinte motrice ou sensitive des voies longues, soit plus souvent atypique, hétérogène et polymorphe : dans l'encéphalomyélite myalgique, par exemple, elle réalise le « syndrome cervico- médullaire » identifié par le neuro-chirurgien Fraser HENDERSON (2).

Comment authentifier ce problème ?

EN ORTHOSTATISME :

Tous les examens d'imagerie sont négatifs en décubitus, ce qui est logique, car le problème est une insuffisance de maintien ligamentaire.

Seuls quelques rares sites européens « upright » existent (aux USA, en Allemagne, en Espagne, en Angleterre...).. Les radiologues travaillent déjà, **en IRM**, sur cette pathologie de la jonction cervico-occipitale.

Ils démontrent, en flexion ou en extension, une compression orthostatique du bulbe et de la moelle. La mobilité du segment osseux clivus/dent de l'odontoïde peut être également étudiée mais avec plus d'imprécision.

Les patients français admissibles à ce type d'examens se heurtent :

- à une impossibilité de pratiquer l'examen en France (pas d'appareil upright sur tout le territoire),
- à un coût exorbitant des examens à l'étranger avec des frais de voyage et d'hébergement supplémentaires (pour information 1400 euros l'imagerie à Londres)
- à la difficulté de voyager quand la station assise et debout reste très limitée dans le temps.

Notre système de santé actuel (Sécurité sociale) reconnaît ses limites mais accepte cependant très difficilement la prise en charge des IRM upright pratiquées à l'étranger.

Nous proposons ici une technique alternative, n'intéressant que le versant osseux de la pathologie.

Celle-ci est déjà utilisée en Espagne à Barcelone en accord avec deux neuro-chirurgiens : la mesure de certains angles permet de dépister une instabilité crânio-cervicale dynamique :

Le CONEBEAM CT est réalisable actuellement dans toutes les grandes villes (ou moyennes) françaises.

Ses avantages sont nombreux : bon marché, peu irradiant, reproductible, rapide (l'IRM nécessite une immobilité de 25 minutes pour chaque séquence, devenant douloureuse)

Quelles pathologies en bénéficieraient ?

Toutes celles qui touchent cette trame complexe de ligaments cervico-occipitaux !

-Imaginons déjà les séquelles de traumatismes, notamment de la voie publique. Mais aussi sportifs (séquelles chez de jeunes rugbymens?)

-Les atteintes rhumatismales classiques de cette région; PR,etc..avec une valeur prédictive indéniables sur le degré de l'atteinte

-Les atteintes du système conjonctif, plus pernicieuses et difficiles à cerner : le syndrome d'Ehlers-Danlos, le syndrome d'encéphalomyélite myalgique, la fibromyalgie avec syndrome cervico-médullaire...etc..

Voilà ce que nous avons réalisé :

Programmation d'examen « Cone-Beam », similaire à un Denta-scan pour implants dentaires, avec environ 15 à 20 mn d'examen

Réalisation de trois COUPES SAGITTALES MÉDIANES lors de l'examen :

-position indifférente avec cibleur optique centré sur la base du crâne

-hyperflexion

-hyperextension

Petit conseil technique / Attention : il faut que le patient replie bien ses épaules, sinon le rotatif peut le toucher !!! cf photos

Traitement des images :

-Trois images correspondent à des coupes sagittales et passent par la dent de l'odontoïde ; respectivement en position indifférente, en hyper extension, en hyper flexion;

-la quatrième est une coupe coronale par l'odontoïde (pour dépister une subluxation atlanto-axoïdienne)

-des coupes axiales pourraient également être programmées pour étudier l'instabilité axiale de C1-C2

LES MESURES :

Elles sont réalisées sur une coupe sagittale médiane, le plus souvent en position neutre du rachis cervical et de la tête.

Quelques autres sont effectuées en flexion maximale du rachis cervical et en extension.

1. L'ANGLE CLIVO-AXIAL

Il s'agit de l'angle formé par la tangente au clivus et la tangente à la face postérieure de la dent de l'odontoïde(cette dernière est appelée ligne axiale).

Ses valeurs normales, en position neutre, sont de 150° à 165°
Pathologique, inférieur à 135°

Il doit être mesuré également en flexion et extension pour le neuro-chirurgien.

2. MESURES DE HARRIS :

2.1 BAI :BASION AXIAL INTERVALLE :

Il s'agit de la longueur d'une ligne tracée horizontalement entre le basion et la ligne axiale.

Le basion est le point osseux le plus inférieur du clivus. La ligne axiale est la tangente au bord postérieur de la dent de l'odontoïde.

La BAI normale, en position neutre est de 4 à 12 mm.

Elle est pathologique, soit supérieure à 12 mm (subluxation antérieure), soit inférieure à 4 mm (subluxation postérieure).

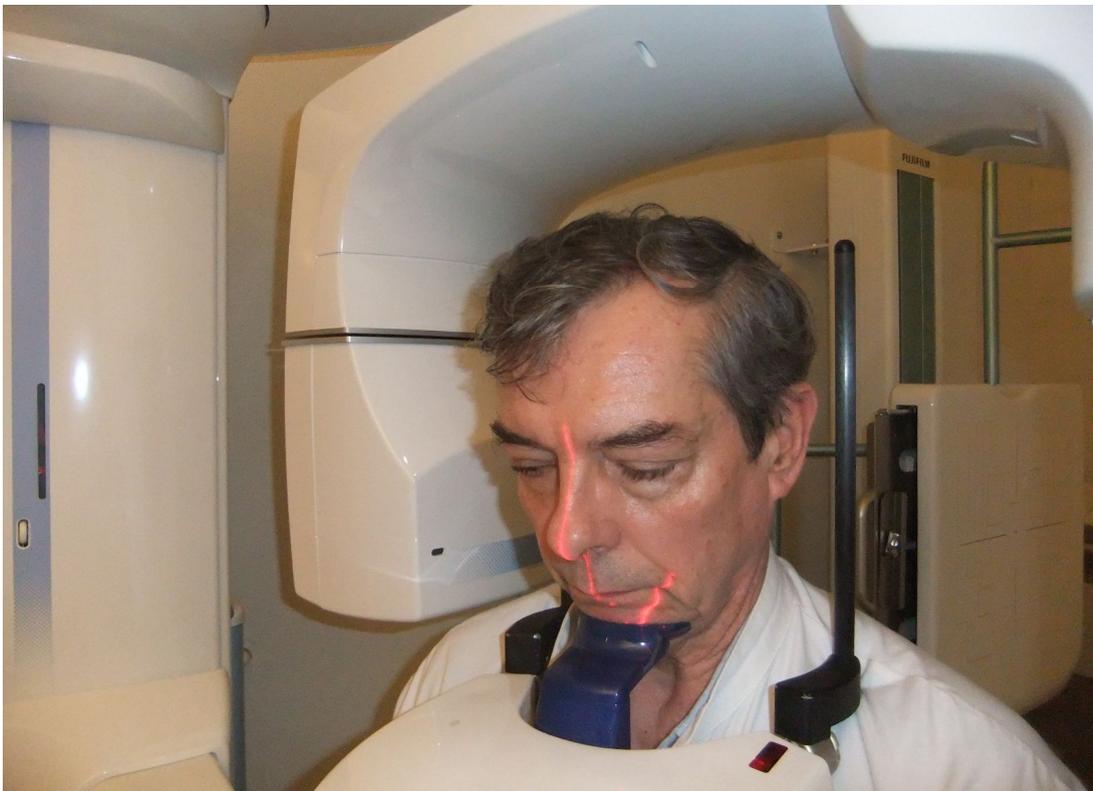
2.2 BAI TRANSITIONNELLE : entre la flexion et l'extension

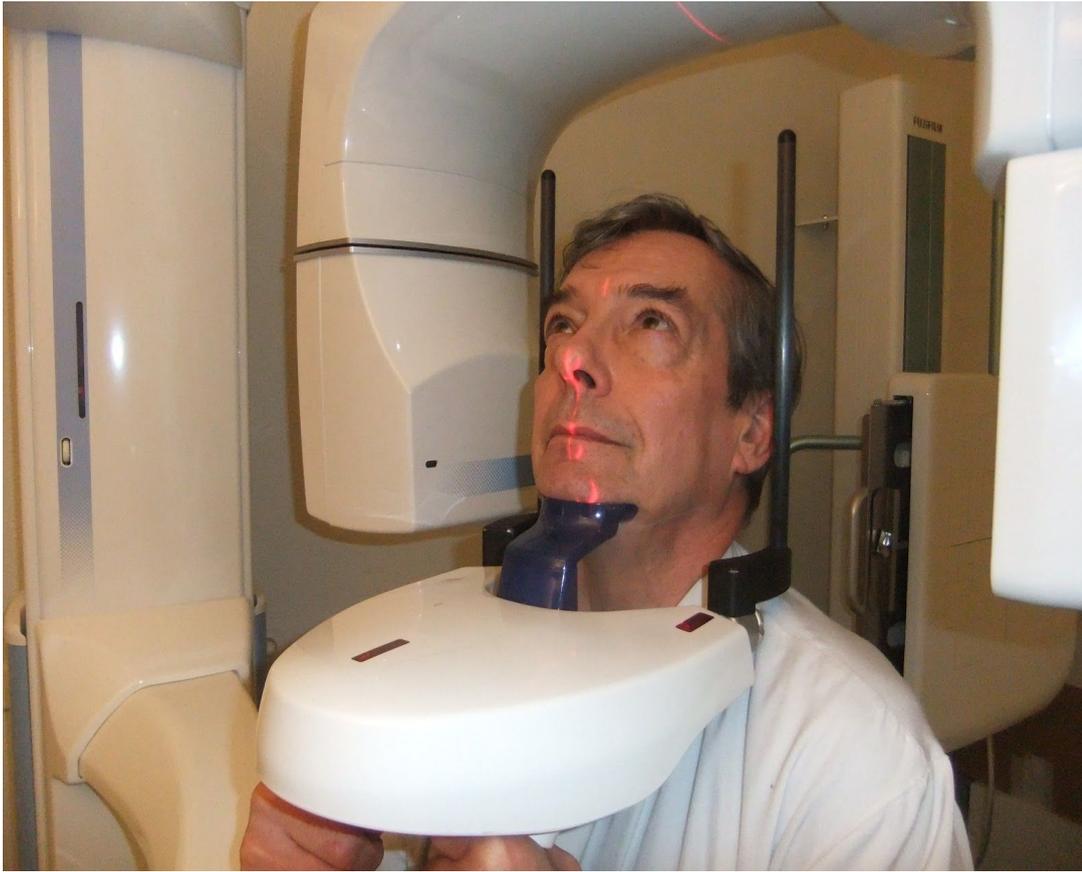
Elle est pathologique si supérieure ou égale à 2 mm

2.3 BDI : BASION DENT INTERVALLE :

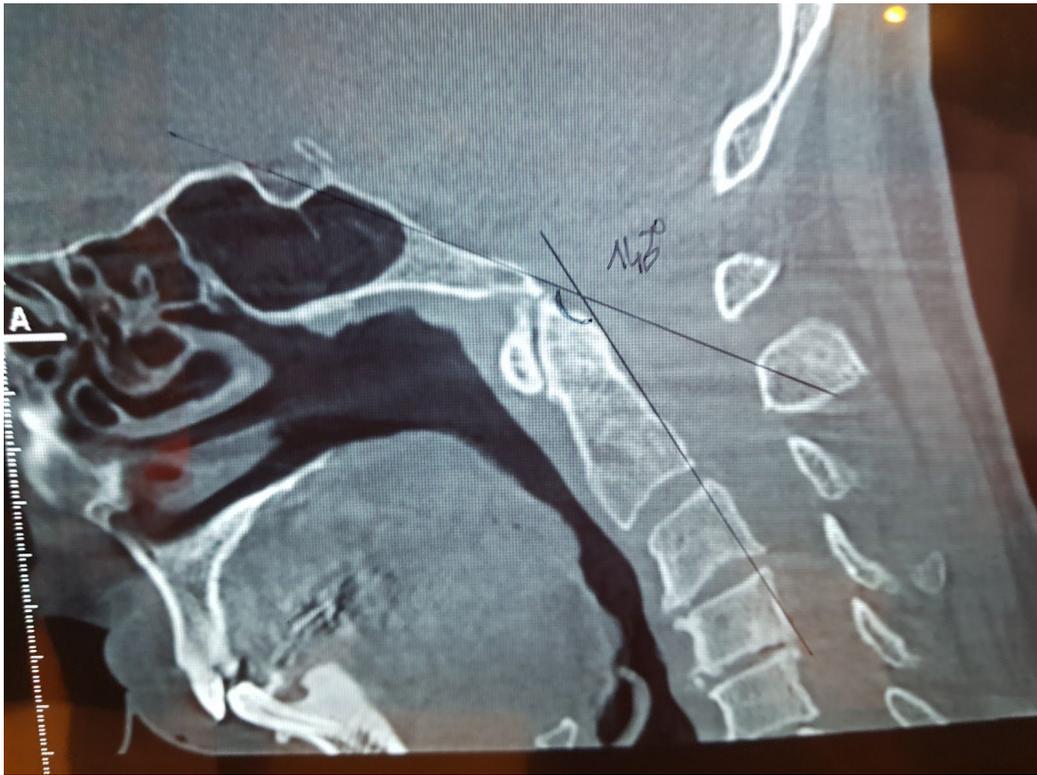
Il s'agit de la longueur d'une ligne tracée du basion à la pointe supérieure de la dent de l'odontoïde.

Elle est pathologique si supérieure ou égale à 2 mm





Angle clivo-axial en position neutre



Angle clivo-axial en flexion



Angle clivo-axial en extension



BAI en position neutre



BAI en flexion



BAI en extension



BDI

BIBLIOGRAPHIE :

- 1) Wilbur Chang, Melvin T. Alexander and Stuart E. Mirvis : Diagnosis determinants of craniocervical distraction injury in adults : AJR January 2009, vol 192, n°1
- 2) Henderson Sr and Henderson Jr, Diagnosis of Atlantoaxial Instability requires clinical suspicion to drive the radiological investigation, Journal of Spine, 2017, 6:2
- 3) Fraser C. Henderson, William A. Wilson, Stephen Mott, Alexander Mark, Kristi Schmidt, Joel K. Berry, Alexander Vaccaro and Edward Benzel : Deformative stress associated with an abnormal clivo-axial angle: A finite element analysis : Surg Neurol Int. 2010; 1-30
- 4) Fraser C Henderson Sr and Fraser C Henderson Jr, J Spine 2017, 6:2 DOI: 10.4172/2165-7939
- 5) Francis W. Smith : Improving M.R.I diagnostic following whiplash injury
<https://www.mass.org.uk/wp-content/uploads/2017/10/7a-Dr-Smith-PPT-for-web.pdf>
- 6) Jonathan E. Martin , Brandon G. Rocque, Andrew Jea , Richard C.E. Assessment of craniocervical motion in Down syndrome : a pilot study of two measurement techniques, Journal of Neurosurgery Pediatrics , october 4, 2019
- 7) GK Prezerakos, F Khan, I Davagnana, F Smith, AT Casey Cranio-cervical instability in Ehlers-danlos syndrome employing upright, dynamic MR imaging; a comparative study : ABN/ SBNS Joint annual meeting : 19-21 september 2018
- 8) Fraser C. Henderson Sr, C. A. Francomano, M. Koby, K. Tuchman, J. Adcock & S. Patel : Cervical medullary syndrome secondary to craniocervical instability and ventral brainstem compression in hereditary hypermobility connective tissue disorders: 5-year follow-up after craniocervical reduction, fusion, and stabilization: Neurosurgical Review , 2019, volume 42, pages 915–936
- 9) ME PEDIA : https://me-pedia.org/wiki/Craniocervical_instability#Symptômes

CONCLUSION :

Le cone beam CT permet à moindres frais le dépistage radiologique de l'instabilité crânio-cervicale.

C'est le seul examen facile d'accès, réalisé en position debout en France.

Le versant "parties molles" n'est, bien sûr, par essence, non exploré par cet examen et au mieux abordé par l'IRM "upright" inconnu dans notre pays.

Pour cette raison une mesure a été volontairement ignorée dans ce court article : la mesure de Grabb Oakes.

De même, le dépistage de la subluxation rotatoire C1-C2 en rotations de la tête, n'a pas été abordé.

Il est facilement pratiqué lors de réalisations de coupes axiales transverses lors d'un scanner couché.

Il peut cependant être réalisé par le cone beam CT, mais avec plus de difficultés étant donné la limite de superpositions d'images.

Nous restons à votre disposition pour tout questionnement complémentaire.

Bonne pratique !!

Talence le 18 novembre 2020

DR ANDRIEU DE LEVIS Patrice
DR TESTARD Sylvie
radiologues

18 rue du Général André 33400 TALENCE

06 10 07 39 30 ; 06 89 27 76 85

pandelelev@orange.fr

testard_sylvie@orange.fr