

le rugbyman professionnel, prévention spécifique

J.-M. Vital*, J. Berge**, O. Gille*, J. Sénégas***

* Unité de pathologie rachidienne - Tripole - 33076 Bordeaux

** Service de neuroradiologie - Tripode - 33076 Bordeaux

*** Centre Aquitaine du Dos - 33600 Pessac

INTRODUCTION

Le rachis cervical est la portion de la colonne vertébrale la plus exposée chez les rugbymen ; elle peut être atteinte par un macrotraumatisme entraînant des lésions ostéoligamentaires pouvant conduire au tableau gravissime de tétraplégie par lésion médullaire cervicale. Nous voudrions surtout insister ici sur les microtraumatismes qui du fait de leurs répétitions, notamment en période de croissance vont entraîner une accélération du phénomène de vieillissement ou dégénérescence arthrosique. Cette microtraumatologie est moins spectaculaire que la macrotraumatologie, mais peut avoir des conséquences graves conduisant notamment à la myélopathie par cervicarthrose.

La colonne vertébrale présente après la naissance, des cartilages secondaires de croissance comme le cartilage neurocentral qui contrôle la forme et la dimension du canal rachidien fixé dès les 5-6 premières années et le cartilage des plateaux vertébraux qui participent à la croissance en hauteur des corps vertébraux. Des études avaient déjà été pratiquées chez les plongeurs qui ont tous des signes de vieillissement accéléré de leur colonne.

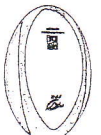
PLUS RÉCEMMENT

J. Berge et B. Marque [1, 2] ont fait une très belle étude sur **l'IRM des colonnes cervicales des premières lignes de rugby**. Quarante-sept joueurs de 16 à 57 ans ont été comparés à des témoins du même âge, ceci afin d'éliminer dans l'analyse des chiffres qui vont suivre, l'effet du vieillissement.

55

étude morphologique

- Au niveau des corps de C4, C5, C6 et C7, il existe chez 14 des 21 seniors un hyposignal en T1 et un hyposignal en T2 signant une ostéosclérose ; cette der-



- ... existe chez 28,5 % des vétérans, 5 % des témoins et n'est retrouvée chez aucun des cadets et juniors ; cette ostéosclérose ou signal de MODIC 3 s'observe au niveau de 90 % des odontoïdes des seniors, 72 % des odontoïdes des vétérans et 6,6 % des odontoïdes des témoins de 21 à 60 ans.
- Les plateaux vertébraux sont atteints par une lésion de type MODIC 1 (inflammatoire) et surtout MODIC 2 (graisseux) chez 77 % des joueurs de plus de 21 ans contre 13,3 % chez les témoins.
 - Les articulaires postérieures sont hypertrophiées chez 74 % des seniors et vétérans contre 20 % chez les témoins du même âge.
 - Les ostéophytes corporeaux antérieurs et postérieurs sont retrouvés chez 82,5 % des seniors et vétérans contre 20 à 30 % chez les moins de 60 ans asymptomatiques et explorés par Boden [3]. Pere [4], sur des radios simples de rugbymen jouant en mêlée, trouve 70 % d'ostéophytes. Enfin, Kurosawa [5] trouve 75 % d'ostéophytes chez les joueurs de football pratiquant le jeu de tête de façon répétée.
 - L'hyposignal du disque en T2 (disque noir) n'a pas été retrouvé chez les cadets et juniors mais s'observe chez 56 % des seniors et vétérans contre 15 % chez les témoins. Boden [3] retrouve 8 % de disque noir chez les sujets normaux de moins de 40 ans et 37 % chez les plus de 40 ans.
 - Le pincement discal défini par une perte de hauteur de 50 %, touche 72 % des seniors et vétérans contre 16 % des témoins.
 - Les protusions et hernies discales s'observent le plus souvent en C5-C6 et C6-C7 ; les hernies vraies s'observent dans 1/3 des cas chez les seniors et vétérans contre 4 % dans la série de Boden [3].
 - L'hyperlordose ou la cyphose localisée s'observent chez 33 % des seniors et 35,7 % des vétérans contre 8,3 % chez les témoins.
 - Des blocs intervertébraux ont été observés 3 fois ; une fois, il s'agit d'un bloc congénital avec des vertèbres atrophiées au niveau des corps vertébraux et une fois d'un bloc probablement acquis avec conservation des plateaux et faisant penser à une préankylose.

Des mesures (fig. 1, 2, 3)

- Le diamètre sagittal constitutionnel (ou fixe) se mesure sur une coupe sagittale en séquence T2 entre le mur postérieur et la ligne laminaire ; il diminue de façon nette avec l'âge.
 - Le diamètre sagittal constitutionnel ou (mobile) se situe au niveau du segment mobile de Junghanns ; il se réduit par protusion discale, ostéophytose et hypertrophie du ligament jaune.
 - Le diamètre sagittal du corps vertébral augmente de 3 mm dès 16-17 ans. Cette augmentation de taille se pérennise chez les seniors et vétérans et touche surtout C6 et C7.
-

- L'indice de Torg (I.T.) [6], rapport du diamètre sagittal fixe sur le diamètre antéropostérieur du corps vertébral au même niveau (fig. 2) est normalement égal à 1 et passe à 0.9 chez les cadets, 0.8 chez les juniors et 0.7 chez les seniors et vétérans. Si l'on tient compte de ce critère de Torg, il y a un canal cervical sur deux chez les seniors et deux sur trois chez les vétérans. Il existe une différence significative ($p = 0.0001$) entre les joueurs de rugby et les témoins, mais un I.T. faible ne signifie pas forcément un canal cervical étroit car tout dépend de la taille de la moelle épinière.

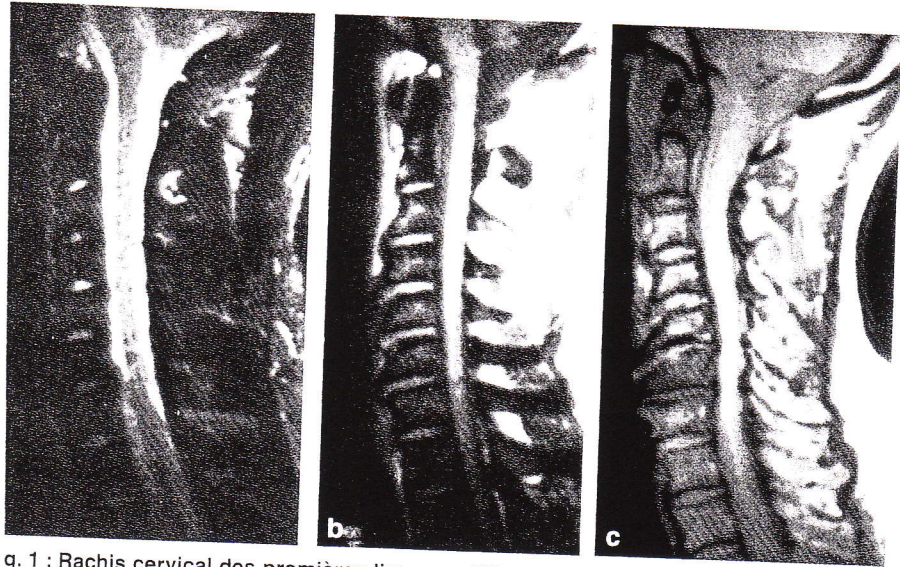


fig. 1 : Rachis cervical des premières lignes en IRM (d'après Berge [1, 2]).
 IRM d'un rugbyman de l'élite française.
 IRM d'un rugbyman de l'hémisphère sud du même âge ayant pratiqué le rugby plus jeune et plus intensément.
 IRM d'un ancien joueur montrant une cervicarthrose sévère.

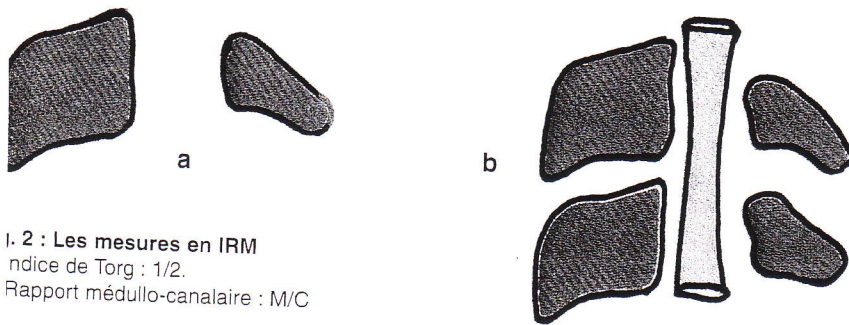
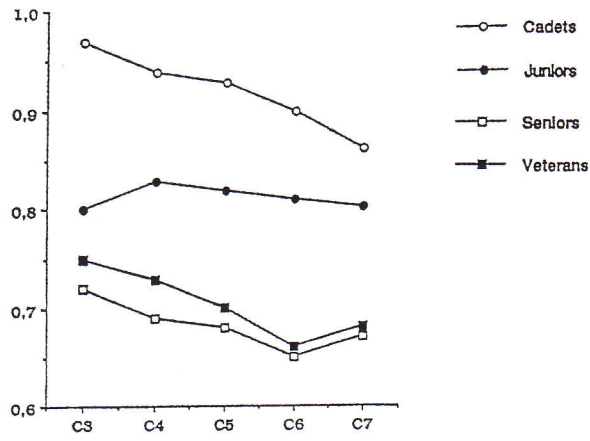


fig. 2 : Les mesures en IRM
 l'indice de Torg : 1/2.
 Rapport médullo-canaire : M/C

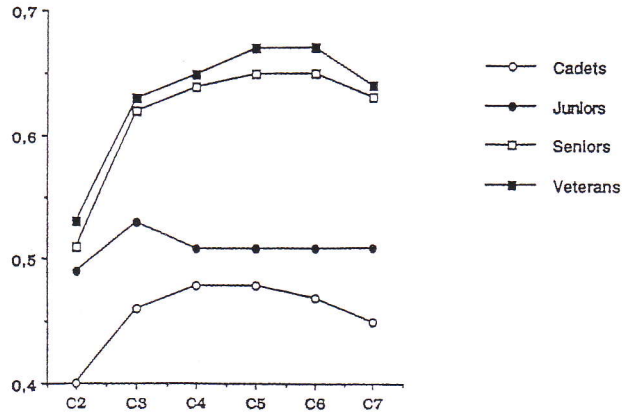
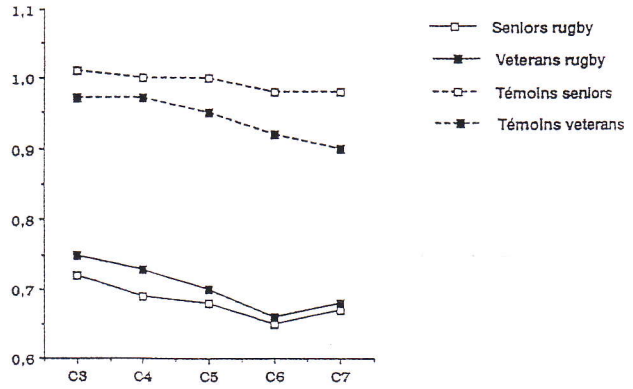


en IRM (d'après Berge [1, 2]).



a) Variation de l'indice de Torg selon l'âge des joueurs ; cet indice diminue nettement chez les seniors et les vétérans.

b) Variation de l'indice de Torg du fait de l'activité de rugby ; l'effet du vieillissement ne suffit pas à expliquer la diminution de l'indice de Torg.



c) Variation du rapport médullo-canaulaire selon l'âge des joueurs ; ce rapport augmente aussi nettement chez les seniors et les vétérans.

Le rapport du diamètre sagittal de la moelle sur le diamètre sagittal fixe est normalement entre 0,45 et 0,52 (ce qui signifie que la moelle occupe la moitié du canal rachidien (fig. 2)). Le diamètre sagittal de la moelle varie de 6 à 8 mm pour Fujiwara [7] et 8 à 10 mm pour Sherman [8]. Dans la série chez les rugbymen et les témoins, la moelle a une taille entre 6,9 et 7,5 mm sans relation avec l'âge et la pratique du rugby.

Le rapport médullo-canalair apprécie l'espace fonctionnel de réserve autour de la moelle : il s'agit d'un espace sous arachnoïdien, contenant le liquide céphalo-rachidien et servant de coussin d'amortissement puisqu'il n'y a pas de graisse au niveau cervical. Il est normal chez les cadets et les juniors mais passe à 0,62-0,68 chez les seniors et vétérans ($p = 0,001$). Un rapport supérieur à 0,65 constitue une menace pour la moelle et peut encore augmenter en hyperextension. Les IRM dynamiques pourraient rendre des services dès cette exploration de l'extension. Il faut noter que 4 joueurs présentaient des dysesthésies et avaient un rapport médullo-canalair à 0,71 ; 0,75 ; 0,76 et 0,86.

Au total, pour résumer dans ce travail l'appréciation en IRM cervicale de l'I.T. et du R.M.C. chez 47 joueurs de première ligne et 40 sujets du même âge, on retiendra sur les 85 IRM totalement interprétables (2 joueurs de rugby ont interrompu l'examen en raison de claustrophobie avant d'obtenir une séquence T2) :

- * 56 sujets normaux avec un I.T. supérieur à 0,8 et un R.M.C. inférieur à 0,65 ;
- * 20 sujets avec un I.T. inférieur à 0,8 et un R.M.C. inférieur à 0,65 (essentiellement chez les seniors et les vétérans qui présentent un canal cervical étroit sur le plan osseux sans compression médullaire) ;
- * 9 sujets avec un I.T. inférieur à 0,8 et un R.M.C. supérieur à 0,65, c'est-à-dire un canal cervical étroit sur le plan osseux mais avec une vraie diminution de l'espace de sécurité autour de la moelle.

Il n'y a pas dans ce travail de sujet présentant un I.T. normal avec un R.M.C. supérieur à 0,65. L'I.T. a une sensibilité de 100 %, une spécificité de 86 %, une valeur prédictive positive de 69 % et une valeur prédictive négative de 100 %.

explication des phénomènes observés et leur retentissement

59

Des microtraumatismes répétés craniocervicaux ont un retentissement sur les cartilages de croissance ; avant 5-6 ans, le cartilage neurocentral est toujours actif et contrôle les dimensions du canal rachidien : une activité de contact si précoce est formellement contre-indiquée. Plus tard, ces microtraumatismes retentissent sur la croissance des noyaux du corps et des plateaux cartilagineux pour entraîner un tassement des corps, parfois un recul du mur postérieur et surtout une dégénérescence accélérée des disques et des massifs articulaires.



Les conséquences de ces modifications de morphologie et de dimension peuvent être aiguës au cours notamment d'un traumatisme en extension sur un canal aux dimensions limitées ; par effet de pince entre le corps vertébral qui recule et l'arc postérieur, la moelle est prise comme dans un coupe-cigares : le tableau peut être celui d'une neurapraxie avec déficit principalement moteur rapidement régressif [9] ou celui d'un syndrome central de la moelle de Schneider laissant souvent des séquelles motrices au niveau des mains. A distance, le vieillissement accéléré conduit au canal cervical étroit acquis et parfois à la myélopathie due à la sténose mais aussi à l'instabilité qui peut s'installer au-dessus d'une zone arthrosique fusionnée.

LA PRÉVENTION

La prévention autant des accidents aigus graves que des microtraumatismes passe par une conjonction de phénomènes concernant les règles du jeu, le coaching (sur le terrain pour les remplacements des joueurs et avant les matchs dans la sélection aux postes exposés), "la protection matérielle" (un peu comme dans le football américain) et la protection physique par le renforcement musculaire cervico-scapulaire.

Le règlement

Il concerne en particulier la mêlée fermée : elle se fait à trois joueurs par équipe chez les benjamins, 5 joueurs par équipe chez les minimes et 8 joueurs chez les cadets (à partir de 16 ans). La poussée en mêlée n'est autorisée que chez les juniors de 20 ans et sur 1,50 m maximum. Pour éviter l'entrée en bélier, il existe une succession de gestes qui doit être respectée avant l'introduction de la balle en mêlée fermée (règle 20 introduite lors de la saison 92 - 93) : les premières lignes doivent se lier, s'accroupir, se toucher, marquer un temps d'arrêt et entrer en mêlée. La mêlée effondrée, la mêlée tournée sont sévèrement sanctionnées. Il est interdit de soulever son adversaire de telle sorte qu'il n'ait plus les pieds au sol. Les plaquages hauts et notamment la cravate sont aussi sévèrement sanctionnés ; bien que très spectaculaires, en pratique, ils ne sont pas pourvoyeurs d'accidents cervicaux graves. L'arbitre a, dans toutes ces règles et consignes décrites, un rôle essentiel.

Le coaching

Il s'agit d'un terme vaste qui caractérise principalement le choix par l'entraîneur d'un poste pour un joueur donné. Cet entraîneur, sans avoir une connaissance clinique et encore moins radiologique du joueur (comme nous le verrons ensuite), doit savoir apprécier le morphotype longiligne ou bréviligne ; classiquement, les joueurs de première ligne doivent avoir un cou court et large et des membres infé-

où on peut voir un joueur de première ligne blessé, remplacé par un joueur longiligne n'ayant pas de connaissance technique de la mêlée et qui paiera lourdement les conséquences de l'entraîneur.

La sélection et l'autorisation à jouer seront d'autant plus sévères que le joueur pratiquera à un haut niveau : les moyens d'évaluation que nous allons décrire ici, seront appliqués à des joueurs qui certes sont exposés à des traumatismes violents et répétés mais qui sont aussi les mieux préparés physiquement. Sur le plan radiologique, le cliché simple recherchera la présence éventuelle de malformation congénitale (bloc le plus souvent) pouvant entraîner une instabilité sus- ou sous-jacente à reconnaître sur des clichés dynamiques en flexion-extension. On peut aussi mesurer le D.S.F. qui est considéré comme étroit quand il est inférieur à 14 mm en région cervicale basse.

L'I.T. déjà défini est considéré comme pathologique s'il est inférieur à 0,8 ; en fait, il faut pondérer sa spécificité car l'aplatissement du corps vertébral, tel qu'il est observé dans la maladie de Scheuermann cervicale fréquente chez les rugbymen, a tendance à diminuer ce rapport. Les clichés dynamiques en flexion-extension sont donc indispensables pour reconnaître une instabilité avec les critères qui ont été définis avec l'entorse cervicale grave. L'IRM est l'examen de choix pour explorer contenant et contenu. Le rapport médullo-canalair défini par Berge et Marque [1, 2] est probablement l'élément le plus précis pour apprécier l'espace de sécurité autour de la moelle épinière. On peut évidemment sur cette IRM mesurer l'indice de Torg, reconnaître une cause compressive des racines ou de la moelle épinière (hernie molle, hernie dure). La moelle elle-même peut présenter un hypersignal de myélomalacie ou de syringomyélie (primitive ou secondaire) ou parfois une hydromyélie, anomalie congénitale non agressive et correspondant à la persistance d'un canal de l'épendyme. Toutes ces images décrites sont le plus souvent des "surprises" chez des sujets absolument asymptomatiques et il faut tenir compte de l'état clinique, voire électrique (EMG, potentiels évoqués somesthésiques, voire potentiels évoqués moteurs). S'il s'agit d'images fortuites reconnues par cette IRM qui est un examen très performant, le joueur sera autorisé à jouer sous couvert d'un état musculaire cervico-scapulaire parfait, nous y reviendrons.

61

Si le joueur a présenté des signes cliniques neurologiques, il sera autorisé à rejouer en cas de neurapraxie si les critères anatomiques qui viennent d'être décrits sont satisfaisants. Tout signe déficitaire séquellaire contre indiquera la reprise du rugby.

Chez les opérés, en l'absence de signes neurologiques et si l'arthrodèse a été faite à un seul niveau (entorse grave, hernie discale) l'autorisation de reprise sera donnée ; si la chirurgie a été réalisée à plusieurs niveaux, il y aura contre-indication.



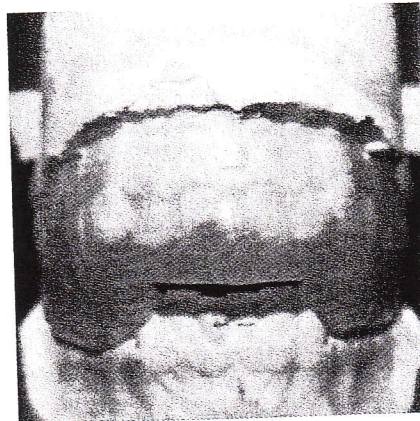
Globalement et pour simplifier, un joueur qui ne présente plus de signe neurologique, qui n'a pas d'instabilité sur les clichés dynamiques ou qui a été opéré à un seul niveau, peut reprendre le rugby. Il en est de même pour un patient asymptomatique sur le plan clinique et électrique et qui présente un canal cervical étroit ou une anomalie médullaire bénigne de type hydromélie par exemple (fig. 4).



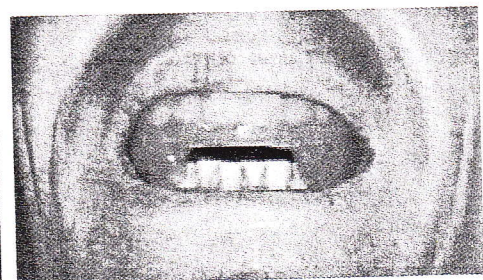
Fig. 4 : Hydromélie cervicothoracique découverte chez un joueur asymptotique d'élite 1 : ce sujet joue sous contrôle annuel clinique, électrique et radiologique, par IRM.

Protection matérielle

Elle est connue depuis longtemps par les footballeurs américains ; il faut néanmoins noter que le casque du football américain, s'il réduit les traumatismes crâniens et de la face, peut servir de point de prise et donc mettre en péril la colonne cervicale. Dans le rugby, le casque est de plus en plus utilisé, même par les joueurs de lignes arrières. Il existe maintenant des protecteurs cervicaux postérieurs qui limitent l'hyper extension. Nous voudrions aussi parler de la gouttière de protection dentaire qui présente la particularité de pouvoir être utilisée mâchoires serrées (fig. 5a et 5b). Ce serrage de mâchoire a l'avantage d'augmenter la contraction des muscles sous-hyoïdiens et donc d'accroître la stabilité cervicale en augmentant la force de flexion comme cela a été démontré en technique isométrique (fig. 5c), Poisson [10].

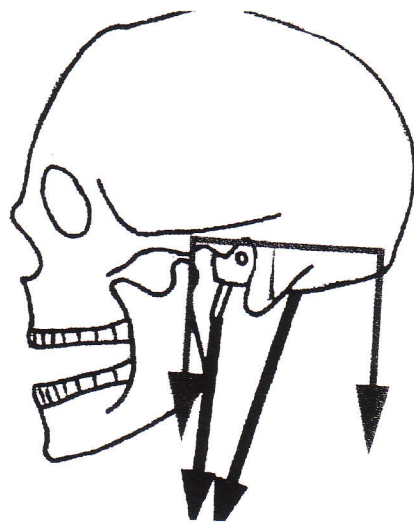


5a) Présentation sur support.

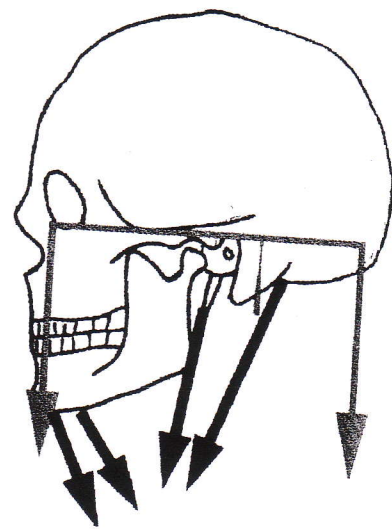


5b) L'ouverture permet un port mâchoire serrée.

Fig. 5 : Gouttière de protection de Poisson [10].



5c) Système musculaire bouche ouverte.



5d) Système musculaire bouche fermée avec renforcement des muscles sous hyoïdiens.

Préparation musculaire

La préparation musculaire cervicale cherche à obtenir finalement une protection interne ; il faut en fait comprendre qu'il s'agit d'un complexe musculaire cervico-scapulaire avec des muscles qui agissent, à la fois sur le rachis cervical et sur le complexe de l'épaule.

- A l'entraînement, le travail au joug n'assure pas le renforcement musculaire souhaité. On peut par contre, assurer une éducation posturale du rachis avec travail en dos plat et travail de gainage du tronc. Il faut aussi assurer un apprentissage à la chute et au plaquage.
- Le renforcement se fera surtout en salle de musculation. La force des fléchisseurs et des extenseurs peut être étudiée en isométrie selon la technique décrite par Castaing [11] ; la force maximale et l'endurance avec maintien de 75 % de la force maximale pendant 45 secondes peuvent être calculées. Malavoy [12] a comparé en isométrie 20 joueurs de rugby avec 39 sujets sains explorés par Castaing : poids, taille et tour du cou sont significativement supérieurs dans le groupe des rugbymen ; il existe une différence significative en terme de force mais pas en terme d'endurance. Les joueurs de rugby opérés dans la région cervicale, ont une force maximale plus faible que les rugbymen non opérés alors qu'il y a peu de différence pour l'endurance. Finalement cet appareil d'isométrie permet de mieux évaluer l'aptitude des joueurs à la pratique du rugby. Il peut s'agir d'un outil supplémentaire à prendre en compte pour établir le "passeport médical" récemment mis au point par la Commission Médicale de la F.F.R. (fig. 6 et 7).





Fig. 6 : Test isométrique

a) En flexion

b) En extension



Fig. 7 : Exercice de renforcement musculaire isométrique.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BERGE J., MARQUE B., VITAL J.M., ENEGAS J., CAILLE J.M.
Étude IRM du rachis cervical chez les rugbymen de première ligne.
Rachis et sport 1995 ; Masson, Paris. 53-63.
- [2] BERGE J., MARQUE B., VITAL J.M., ENEGAS J., CAILLE J.M.
Age-related changes in the cervical spines of front-line rugby players.
Am. J Sport Med. 1999 ; 27 : 422-9.
- [3] BODEN S.C., MC COWIN P.R., DAVIS D., MARK A.S.
Abnormal magnetic resonance scan of the cervical spine in asymptomatic subjects.
J. Bone Joint Surg. 1990 ; 72A : 1181-8.
- [4] PERE J.P.
Rachis cervical du joueur de rugby.
Thèse de médecine 1980 Poitiers.
- [5] KUROSAWA M., YAMANOI T., YAMAKOSHI K.I.
Radiographic findings of degeneration in cervical spines of middle – aged soccer players.
Skeletal radiology 1991 ; 29 : 531-6.
- [6] PAVLOV M., TORG J.S., ROBIE B., JAMRE C.
Cervical spinal stenosis : determination with vertebral ratio method.
Radiology 1987 ; 164 : 771-5.
- [7] FUJIWARA K., YONENOBU K., HIROSHIMA K., YAMASHITA K., ONO K.
Morphometry of the cervical spinal cord and its relations to pathology in cases with compression myelopathy.
Spine 1988 ; 13 : 1212-6.
- [8] SHERMAN J.L., NASSAUX P.Y., CITRIN C.N.
Measurements of normal cervical spinal cord on MRI.
AJNR 1990 ; 11 : 369-72.
- [9] TORG J.S., PAVLOV M., GENUARIO S.E., SENNET B., WINESKI R.J.
Neurapraxia of the cervical spinal cord with transient quadriplegia.
J. Bone Joint Surg. 1986 ; 68A : 1354-70.
- [10] POISSON P., AMBROISE-CASTEROT C., VITAL J.M., PETIT J., DORIGNAC G., CAIX P., DELIAC C., LIOUQUET J.L.
Appareil manducateur et prévention des traumatismes du rachis cervical en médecine du sport.
Travail proposé au prix Menarini 2003, Paris.
- [11] CASTAING J.C., AMBROISE-CASTEROT C.
Evaluation de la force isométrique des muscles du rachis cervical.
Ann. Kinésith. 1997 ; 24 : 335-41.
- [12] MALAVOY V.
Evaluation de la force isométrique des muscles du rachis cervical chez les rugbymen.
Thèse de médecine 2002 Bordeaux.

