



**Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation  
Commerciale - Pas de Modification 2.0 France (CC BY-  
NC-ND 2.0)**

**<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/>**

**Université Claude Bernard Lyon 1**  
*Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation*  
*Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie*

NOM : PERROT

Prénom : Florian

Formation : Masso-Kinésithérapie

Année : 3ème

**ADAPTATION D'UN PROTOCOLE DE  
REEDUCATION CERVICALE POST OPERATOIRE  
DU RUGBYMAN POUR UN PATIENT FOOTBALLEUR**

**Travail écrit de fin d'étude : étude clinique**

Année universitaire 2010-2011

## **Résumé:**

Mon mémoire, effectué au centre orthopédique Paul Santy, retrace la rééducation de Monsieur G, un footballeur amateur jouant au niveau national. Il a été victime d'une fracture cervicale. En début de prise en charge, notre patient présente une fracture stabilisée par ostéosynthèse, et une parésie des racines C6 et C7. Sa rééducation a été inspirée du « protocole de rééducation cervicale post-chirurgicale du rugbyman de haut niveau » réalisé par Messieurs P et F. Toutefois, les besoins pour de tels athlètes sont très différents de ceux de notre patient. Il est alors évident, que les exercices décrits dans ce protocole, nécessitent une adaptation pour pouvoir répondre aux besoins de Monsieur G. Mon travail a pour but de mettre en avant les modifications apportées, ainsi que d'expliquer la nécessité et l'intérêt de tels changements.

## **Summary:**

My memoir carried out at the Paul Santy orthopedic center, outlines the re-education of Mr G, an amateur footballer playing at a national level. He suffered a cervical fracture. At the start of his treatment, our patient presented a stabilized fracture by osteosynthesis and a paralysis of nerve roots C6 and C7. His re-education was inspired by a « protocol for post-surgical cervical re-education of high level rugbymen » worked out by misters P and F. However the needs of such athletes are very different from those of our patient. It is thus obvious that the exercises described in this protocol need to be adapted in order to answer to Mr G's need. My work was to research and put forward modifications as well as to explain the necessity and interest of such alterations

## **Mots clés:**

Fracture cervicale  
Rééducation musculaire  
Fléau cervical  
Parésie  
Rugby  
Football

## **Key words:**

cervical fracture  
muscular rehabilitation  
whiplash  
paresis  
Rugby  
Football

# SOMMAIRE

## **1. Introduction** (Page 1)

## **2. Anamnèse** (Page 4)

2.1. Présentation du patient

2.2. Historique de la pathologie

## **3. Bilan d'entrée effectué le 2 Juillet 2010 (12eme semaine post opératoire)** (Page 5)

3.1. Bilan cutané trophique

3.2. Bilan de la douleur

3.3. Bilan neurologique

3.4. Bilan morphostatique

3.5. Bilan articulaire

3.6. Bilan musculaire

3.7. Bilan des gainages

3.8. Bilan fonctionnel

## **4. Diagnostic kinésithérapique** (Page 9)

4.1. Déficiences

4.2. Limitation d'activité

4.3. Restriction de participation

## **5. Objectifs et principes** (Page 10)

5.1. Objectifs du patient

5.2. Objectifs du kinésithérapeute

5.3. Principes de rééducation

## **6. Présentation des moyens kinésithérapiques et du protocole** (Page 11)

6.1. Moyens kinésithérapiques

6.2. Présentation du protocole

## **7. Prise en charge** (Page 12)

### 7.1. Travail par diffusion

*7.1.1. Le cardiotraining*

*7.1.2. Le gainage en rectitude cervicale*

*7.1.3. Le renforcement des membres supérieurs en rectitude cervicale*

*7.1.4. Le réveil musculaire cervical*

*7.1.5. Les étirements*

*7.1.6. Les soins décontracturants*

### 7.2. Travail isométrique

*7.2.1. La reprise de la course*

*7.2.2. Le travail en verrouillage cervical*

*7.2.3. Le renforcement cervical isométrique*

*7.2.4. Le travail dynamique des membres supérieurs en rectitude cervicale*

*7.2.5. La musculation avec charge lourde*

*7.2.6. Les étirements*

### 7.3. Travail dynamique

*7.3.1. La reprise de l'entraînement sans contact*

*7.3.2. Le travail proprioceptif*

*7.3.3. Le renforcement cervical en dynamique*

*7.3.4. La musculation avec charge lourde*

### 7.4. Reprise de l'entraînement

*7.4.1. Le travail en compression*

*7.4.2. La reprise du jeu*

*7.4.3. La préparation complémentaire*

## **8. Bilan de sortie effectué le 30 juillet** (Page 21)

8.1. Bilan cutané trophique

8.2. Bilan de la douleur

8.3. Bilan neurologique

8.4. Bilan morphostatique

8.5. Bilan articulaire

8.6. Bilan musculaire

8.7. Bilan des gainages

8.8. Bilan fonctionnel

## **9. Discussion** (Page 23)

## **10. Conclusion** (Page 27)

## **11. Annexes**

11.1. Annexe 1: Protocole

11.2. Annexe 2: Compte rendu de consultation pré-opératoire du médecin responsable

11.3. Annexe 3: Rôle des rugbymen en fonction de leur poste

11.4. Annexe 4: Compte rendu opératoire

11.5. Annexe 5: Schéma du territoire hyperalgique et des troubles sensitifs initiaux

11.6. Annexe 6: Récapitulatif des cotations de testing musculaire

11.7. Annexe 7: Informations sur le gainage

11.8. Annexe 8: Schéma du territoire hyperalgique et des troubles sensitifs finaux

11.9. Annexe 9: Attestation d'autorisations écrites

## **12. Bibliographie**

12.1. Synthèse bibliographique

12.2. Résumé de l'article 1

Article 1: Y. Bohu, M. Julia, C. Bagate, J.-C. Peyrin, P. Thoreux, H. Pascal-Mousselard. Traumatisme du rachis cervical du rugbyman en France. Journal de Traumatologie du Sport. 2008 ; 25 : 91–98

12.3. Résumé de l'article 2

Article 2: B.-G Lavignolle, M. Messina, L. Sénégas. Rééducation des traumatismes du rachis cervical sans lésion neurologique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2008 ; 26-285-A-10,

12.4. Résumé de l'article 3

Article 3: U. Bertinchamp, Concept PNF facilitation proprioceptive neuromusculaire (concept Kabat-Knott-Voss). EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2010 ; 26-075-B-10.

#### 12.5. Résumé de l'article 4

Article 4: L. Martinez, F. Brégeon, P. Trudelle, G. Andréotti, J.P Carcy, L. Chapuis et al. Recommandations pour la pratique clinique; masso-kinésithérapie dans les cervicalgies communes et dans le cadre du « coup du lapin » ou whiplash. ANAES / Service des recommandations professionnelles / Mai 2003

#### 12.6. Résumé de l'article 5

Article 5: P. Fransoo. Importance du renforcement des fléchisseurs de nuque, Kinesither Rev. 2007 ; (72) : 42-8

## **1. Introduction**

J'ai effectué mon stage, au centre orthopédique Paul Santy, qui regroupe cinq masseurs kinésithérapeutes libéraux. Le cabinet est spécialisé dans les pathologies des sportifs, et plus particulièrement des rugbymen. Le centre sert également de plateau technique aux joueurs professionnels du LOU Rugby.

Mon choix de cas clinique s'est orienté vers ce patient, de part sa personnalité dynamique et impliquée dans sa rééducation. En effet, Monsieur G était très motivé. Son objectif principal est de pouvoir reprendre au plus vite son activité de footballeur. J'ai également été intéressé par la nature de sa pathologie car notre patient présente deux types d'atteintes. La première est une lésion cervicale traumatique, nécessitant un renforcement musculaire, dans un but de stabilité. La deuxième, est une atteinte neurologique à l'origine d'une parésie. Ces deux types de troubles influent l'un sur l'autre au cours de la rééducation.

Monsieur G est un sportif ayant présenté une fracture cervicale suite à une chute à ski [Annexe 2]. Le début de ma prise en charge se situe à la douzième semaine postopératoire. Le suivi médical effectué par le médecin responsable deux mois après l'opération, nous a informés de la bonne consolidation osseuse. Le patient ne présente donc pas de risque majeur de déplacement secondaire. L'objectif de rééducation à long terme, est de lui permettre la reprise de son activité sportive. Pour cela, il doit avoir retrouvé une musculature cervicale suffisante pour amortir les chocs, et ainsi le protéger des complications ultérieures.

Nous voulions effectuer cette rééducation sur la base d'un protocole préétabli, permettant à notre patient de suivre des séances codifiées, et dont l'efficacité a déjà été démontrée dans le domaine du sport. La pathologie de Monsieur G est la conséquence de la pratique du ski. Or, ceci ne correspond pas à son activité habituelle qui est le football. Il se trouve, que le nombre de fractures cervicales lors de la pratique du football est extrêmement faible. Ceci peut expliquer pourquoi, nous n'avons pas trouvé de protocole de rééducation cervicale, spécifique aux footballeurs.

Toutefois, bien qu'elle soit rare au football, cette pathologie est abondamment présente dans d'autres activités physiques et tout particulièrement, lors de la pratique du

rugby. Il existe donc de nombreux protocoles de rééducation cervicale du rugbyman. C'est pourquoi, nous nous sommes servis comme base de traitement lors de notre prise en charge du « Protocole de rééducation cervicale post chirurgicale du rugbyman de haut niveau » de Messieurs P. et F.

La cible initiale de ce protocole, correspond à des joueurs de rugby évoluant au poste d'avant, et plus particulièrement les premières lignes [Annexe 3]. Ce sont les joueurs les plus impliqués dans les taches dites de « combat », telles que les plaquages et la mêlée dont ils constituent le « cœur ». Ce sont lors de ces phases de jeux, que le risque de lésion cervicale est le plus grand [Article 1]. Pour répondre à ce type de sollicitation, ces sportifs doivent présenter un morphotype et une musculature adaptés à leur activité. C'est pourquoi, au cours de leurs entraînements, ils ont développé des aptitudes en gainage cervical très supérieures à la moyenne.

Notre protocole s'adresse donc, à des sportifs exposés à des chocs cervicaux violents et répétés. Les exercices qu'il contient, recherchent à assurer un maintien cervical optimal, pour éviter tout risque de lésion lors des chocs. Cette stabilité peut être obtenue par le renforcement musculaire [Article 2]. Les rugbymen évoluant aux lignes arrières, ne participent pas à la mêlée. Par conséquent, même si le risque d'une atteinte cervicale lors des plaquages reste présent, ces joueurs sont moins exposés. Afin de répondre au mieux aux besoins des patients, leur rééducation nécessiterait un allègement du protocole par rapport à celle des avants. En ce qui concerne Monsieur G, la pratique du football ne l'expose ni aux phases de mêlée ni aux plaquages, qui n'ont pas lieu dans ce sport. Par conséquent, ses expositions aux contraintes cervicales sont beaucoup moins importantes que chez le rugbyman.

Il existe une autre différence majeure entre notre patient et les sujets ciblés. Celle-ci correspond au niveau de jeu. Le protocole s'adresse aux sportifs de « haut niveau », c'est à dire des joueurs professionnels, évoluant au niveau national voir international. Or, bien qu'il

---

Article 1: Y. Bohu, M. Julia, C. Bagate, J.-C. Peyrin, P. Thoreux, H. Pascal-Mousselard. Traumatisme du rachis cervical du rugbyman en France. Journal de Traumatologie du Sport. 2008 ; 25 : 91-98

Article 2: B.-G Lavignolle, M. Messina, L. Sénégas. Rééducation des traumatismes du rachis cervical sans lésion neurologique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2008 ; 26-285-A-10

pratique son activité au niveau national, Monsieur G n'est pas professionnel. Cette différence entraîne de grandes conséquences, sur le niveau physique du joueur avant sa pathologie. En effet, les sportifs professionnels suivent généralement une préparation physique quotidienne. Ceci n'est pas le cas de Monsieur G. C'est pourquoi, le niveau athlétique de notre patient est très inférieur à celui des professionnels. C'est la raison pour laquelle, la réalisation des exercices tels qu'ils sont décrits, se révélerait impossible voire dangereuse pour lui.

En comparaison avec les rugbymen premières lignes évoluant à un niveau professionnel, les risques de récurrence de fracture cervicale lors de son activité, semblent minimes pour notre patient. Toutefois, il est primordial de ne pas sous-estimer l'importance de la rééducation cervicale de Monsieur G. En effet, même si ce type de lésion est rare au football, cela reste un sport de contact. Le poste de Monsieur G en position de milieu défensif, l'amène à réaliser régulièrement des tacles et à participer au « jeu de tête ». Ces phases de jeu sont nettement moins sollicitant, que celles présentes au rugby. Mais, en cas d'absence de gainage musculaire suffisant après fragilisation, une faible sollicitation pourrait suffire pour créer une complication.

Le protocole tel qu'il a été établi par Messieurs P. et F. est applicable à notre patient. En effet, comme les rugbymen de haut niveau, Monsieur G nécessite un renforcement musculaire pour pouvoir reprendre son activité sportive. Mais certains exercices ne seront pas réalisables, du fait de la trop grande différence de préparation physique antérieure.

C'est pourquoi, notre réflexion nous amène à la question suivante: quelles modifications sont nécessaires pour adapter un protocole de rééducation cervicale du rugbyman de haut niveau, à un patient footballeur amateur?

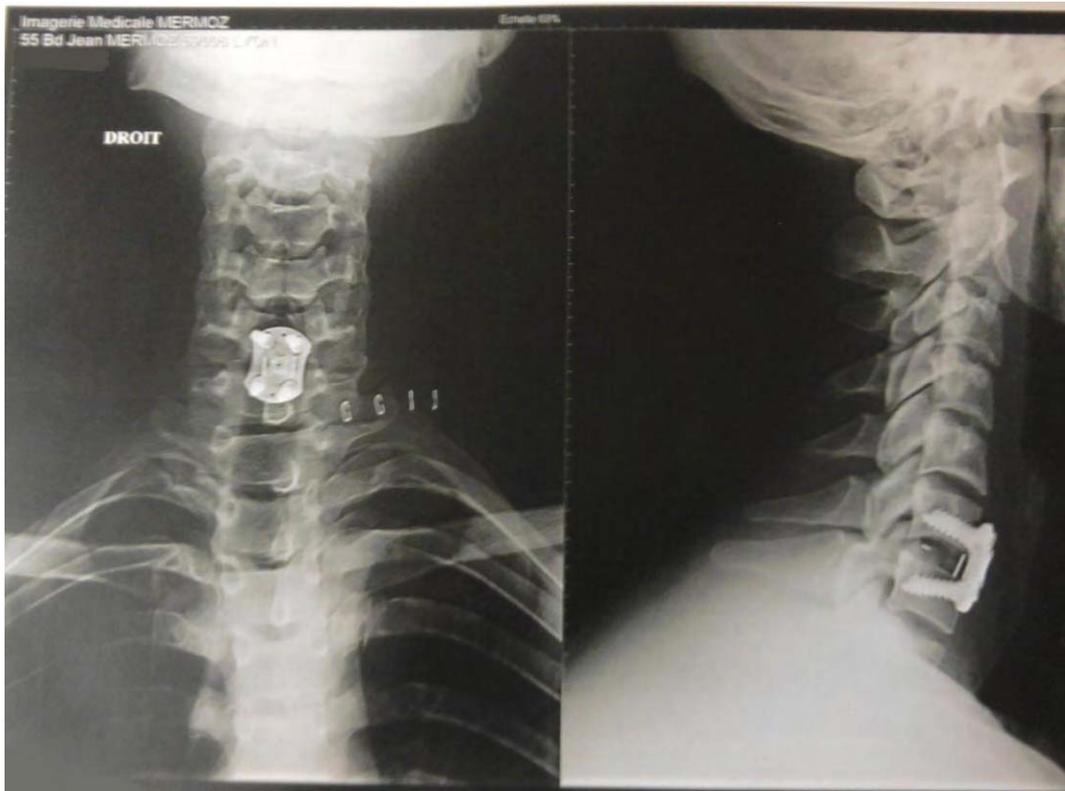


Figure numéro 1: Radiographie du rachis cervical de Monsieur G après ostéosynthèse.

## **2. Anamnèse**

### 2.1. Présentation du patient

Monsieur G est un patient âgé de 24 ans qui a été pris en charge au centre orthopédique Paul Santy, pour une fracture cervicale suite à une chute à ski le 12 mars 2010. Il a été traité par ostéosynthèse le 6 Avril 2010.

Sur le plan socioprofessionnel, Monsieur G est préparateur de commande mais est actuellement au chômage. Au cours de son activité, il doit vérifier le contenu de la livraison et assurer un travail de manutention. Il est célibataire et réside chez ses parents.

Monsieur G est joueur de football en CFA2 (5eme division nationale) et joue au poste de milieu défensif. Son pied de frappe est le droit. Il pratique habituellement trois entraînements par semaine ainsi qu'un match par weekend. Son club programme également un stage intensif de préparation physique, avec un entraînement par jour pendant 15 jours, chaque début de saison.

Concernant ses antécédents médicaux et chirurgicaux, Monsieur G a présenté divers déchirures musculaires au niveau des membres inférieurs, ainsi que plusieurs entorses de cheville survenues au cours de son activité sportive. Il ne présente toutefois aucun antécédent de pathologie de colonne.

### 2.2. Historique de la pathologie

Monsieur G a présenté un traumatisme cervical suite à un choc direct en hyperextension, ainsi qu'une contusion sternale causée par une chute à ski le 12 mars 2010. Il a alors porté un collier cervical rigide pendant 15 jours, durant lesquels une cervicalgie immédiate, ainsi qu'une névralgie cervico-brachiale ont été diagnostiquées sur le coté droit.

Suite à cette période d'immobilisation, les bilans cliniques et radiologiques ont permis de diagnostiquer une entorse cervicale grave, avec une instabilité C6/C7 et un antélisthésis de C6 sur C7 supérieur à 2,5 millimètre.

Le traitement a alors consisté en une stabilisation chirurgicale par réduction et arthrodèse. Il a été effectué le 6 avril 2010 à l'aide d'une cage Clariance remplie de greffe iliaque, verrouillée par une plaque vissée (*cf: figure numéro 1*). Monsieur G a effectué son retour à domicile à J2 postopératoire [*Annexe 4*]. Lors de sa visite médicale deux mois après l'opération, il ne présentait aucun signe de complication.



Figure numéro 2: Aspect de la cicatrice cervicale du patient.



Figure numéro 3: Aspect de la cicatrice sur la hanche du patient.



Figure numéro 4: Test de sensibilité profonde

### **3. Bilan d'entrée effectué le 2 Juillet 2010 (12eme semaine post opératoire)**

#### 3.1. Bilan cutané trophique

Nous observons la présence d'une cicatrice à la face antérieure gauche du cou du patient, celle ci étant due à la voie d'abord chirurgicale lors de l'ostéosynthèse. Ainsi qu'une cicatrice sur la face antérieure de sa hanche gauche, causée par le prélèvement osseux nécessaire pour l'opération. Elles ne sont pas douloureuses, et leur inspection et mobilisation n'ont mis en évidence aucun signe d'hypertrophie ou d'adhérence (*cf: figures numéros 2 et 3*).

#### 3.2. Bilan de la douleur

Nous évaluons la douleur de Monsieur G selon l'échelle visuelle analogique. Nous présentons au patient une règle graduée, sur laquelle se trouve un curseur qu'il positionne entre l'extrémité 0 qui correspond à l'absence de douleur, et l'extrémité 10 correspondant à la douleur maximale imaginable.

Nous notons une absence de sensation algique lorsque notre patient garde son bras droit le long du corps, mais il ressent une douleur à la face antérieure de son pectoral droit. Il l'évalue à 2,5 selon l'EVA lors de l'élévation au zénith de son bras droit. Dans les premiers temps post-traumatique, cette douleur causée par la contusion sternale, était également présente au repos bras le long du corps. Elle s'est amoindrie au fil du temps, pour n'être présente qu'en cas de mise en tension du grand pectoral [*Annexe 5*].

#### 3.3. Bilan neurologique

Sur le plan sensitif, le patient présente un trouble de la sensibilité superficielle à la face antéro-externe du bras, le long du dermatome de la racine C6. Nous observons également une perte importante de la sensibilité de la main, au niveau des trois premiers doigts, dont l'innervation dépend des racines C6 et C7 [*Annexe 5*].

Nous testons ensuite la sensibilité profonde du patient par sa capacité à déterminer, dans quelle position se trouve son articulation. Pour cela, nous plaçons les doigts de sa main potentiellement atteinte de trouble, à différents degrés de flexions. Le patient doit sans aide visuelle placer sa main saine dans la même position. Il doit ainsi être capable de ressentir la localisation de ses doigts dans l'espace, ceci correspond à l'absence de trouble de sensibilité profonde. Lors de ce test, monsieur G n'a présenté aucune gêne (*cf: figure numéro 4*).

L'interrogatoire nous indique l'absence de sensation de paresthésie chez ce patient.



Figure numéro 5: Bilan morphostatique dans le plan frontal (de face et de dos)



Figure numéro 6: Bilan morphostatique dans le plan sagittal

Nous passons ensuite à l'examen des réflexes bicipitaux, tricipitaux et stylo-radiaux.

Le réflexe bicipital indiquant une lésion des racines C5 et C6, se test avec le coude du sujet légèrement fléchi, les paumes tournées vers le bas, en position de pronation. L'examineur place son pouce ou un doigt sur le tendon distal du biceps, et frappe par dessus. Nous observons alors une contraction du biceps et une flexion du coude, qui doivent être comparées au côté sain.

Le réflexe tricipital signant une lésion de la racine C7, se test coude fléchi avec la main du sujet placée sur son épaule controlatérale. Le thérapeute réalise alors une percussion du tendon tricipital, au dessus de l'olécrâne ulnaire. Nous observons alors une contraction du triceps et une extension du coude, qui doivent être comparées au côté sain.

Le réflexe stylo-radial signant une lésion de la racine C6, se test l'avant-bras du sujet reposant sur l'abdomen ou le haut des cuisses, et la main en position neutre de pronosupination. Nous percutons entre 2,5 et 5 cm au-dessus de la styloïde radiale. Nous observons alors une flexion et supination de l'avant bras qui doivent être comparées au côté sain.

Chez monsieur G, ces trois réflexes sont normaux.

#### 3.4. Bilan morphostatique

Ce bilan s'effectue selon les trois plans de l'espace en position debout, et les observations se font du bas vers le haut, puisque les déséquilibres distaux auront des répercussions au niveau proximal.

Nous commençons par l'analyse du plan frontal (*cf: figure numéro 5*). Nous pouvons mettre en évidence une diminution de la voûte plantaire, expliquant que le patient porte des semelles orthopédiques. Au niveau des genoux, il ne présente pas de déviation axiale en genu varum ou valgum; mais nous notons que la rotule gauche est orientée en dedans. Nous remarquons une différence de hauteur au niveau des crêtes iliaques, la gauche étant plus basse. L'observation de la hauteur des épines iliaques antéro supérieures et postéro-supérieures, présente cette même différence, sans mettre en évidence une anté ou rétro-projection d'une aille iliaque par rapport à l'autre. La mesure de l'axe occipital présente un décalage d'un centimètre vers la gauche. La mesure des membres inférieurs en position de décubitus dorsal, de l'épine iliaque antéro supérieure à la malléole externe, a permis de montrer une inégalité de longueur. Le membre gauche étant plus court de 1,5 cm, cela peut expliquer les troubles observés lors de ce bilan.

Viens ensuite, l'analyse dans le plan sagittal (*cf: figure numéro 6*). La mesure de la

Mesure centimétrique	droite	gauche
Mouvement de rotation	17 cm	16 cm
Mouvement d'inclinaison	13 cm	11 cm

Tableau numéro 1: Bilan articulaire cervical

Distance entre la zone de mesure et l'acromion	Périmètre du membre droit	Périmètre du membre gauche
5 cm	38,5 cm	38,5 cm
10 cm	34 cm	35 cm
15 cm	33 cm	33,5 cm

Tableau numéro 2: Mesure centimétrique du périmètre musculaire des membres supérieurs

Mouvement testé	Cotation
Flexion	4
Extension	5-
Rotation droite	4+
Rotation gauche	4+
Inclinaison droite	4+
Inclinaison gauche	4+

Tableau numéro 3: Cotation de testing des muscles cervicaux

flèche lombaire en L4 donne une valeur de 5,5cm. La flèche thoracique est à l'aplomb du fil en T6 et la flèche cervicale est de 6,5cm en C7. Nous observons un alignement entre la malléole externe, le grand trochanter et l'acromion. Le tragus de l'oreille est situé en avant de cette ligne, signifiant une antéprojection de la tête.

Dans le plan transversal nous notons l'absence de trouble rotatoire.

### 3.5. Bilan articulaire

Nous évaluons l'amplitude des mouvements cervicaux par des mesures centimétriques. La flexion et l'extension sont évaluées par la distance entre le menton et le manubrium sternal. Les rotations sont évaluées par la distance entre le menton et l'acromion. Les inclinaisons sont évaluées par la distance entre le tragus et l'acromion (*cf: tableau numéro 1*). Ces tests mettent en évidence une diminution d'amplitude à l'inclinaison droite et la rotation gauche. Les amplitudes en flexion et extension étant normales.

### 3.6. Bilan musculaire

Nous effectuons tout d'abord une mesure centimétrique du périmètre musculaire des membres supérieurs, mettant en évidence une légère amyotrophie (*cf: tableau numéro 2*).

Nous évaluons ensuite les muscles cervicaux, dont la force est notée selon le principe du testing musculaire [*Annexe 6*]. Nous observons une faiblesse plus marquée sur les muscles fléchisseurs. Les extenseurs sont quant à eux, les muscles les plus forts. (*cf: tableau numéro 3*). Le testing de la force musculaire globale, du membre supérieur droit, comparé à celle du membre sain, montre une faible parésie. Nous procédons alors, à un testing analytique des muscles innervés par les racines C6 et C7, qui sont celles touchées par l'atteinte nerveuse. Nous pouvons alors mettre en évidence une faiblesse spécifique de certains de ces muscles.

Au niveau de l'épaule, le bilan analytique de l'extension donne une cotation musculaire à 4+. Tous les autres mouvements étant cotés à 5

Au niveau du coude, la flexion est cotée à 5-, l'extension à 4, la pronation à 4+ et la supination à 5

Au niveau du poignet, la flexion est cotée à 5 tandis que l'extension est seulement à 4+

Au niveau des doigts, l'extension est cotée à 4 et la flexion à 5. Le testing des muscles, long extenseur du pouce, court extenseur du pouce et long abducteur du pouce donne chacun une cotation à 4.



Figure numéro 7: Illustration du test de Shirado



Figure numéro 8: Équivalent sur une planche dorsale du test de Sorensen



Figure numéro 9: Illustration du gainage facial

### 3.7. Bilan des gainages

Le gainage est un type de renforcement musculaire, visant à améliorer la rigidité et le maintien de l'architecture du corps. Son travail permet une meilleure absorption des différents chocs, mais également une meilleure transmission des forces générées. C'est pourquoi il a un intérêt majeur chez le patient sportif [Annexe 7].

Nous réalisons le test de Shirado qui est un test d'endurance statique des abdominaux. Le patient est installé en décubitus dorsal. Les hanches et genoux sont fléchis à 90°, les mollets reposant sur un tabouret. Les bras du patient sont croisés sur sa poitrine, et ses mains reposent sur ses épaules. Il doit décoller les scapulas du sol, et maintenir cette position le plus longtemps possible. Ceci nous donnant un temps de 59 secondes (cf: figure numéro 7).

Le test de Sorensen permet quant à lui d'évaluer l'endurance des extenseurs du tronc. Le sujet est installé en décubitus ventral en bout de table. Ses épines iliaques antéro-supérieures devant se situer à la limite de la table. Le bassin et les chevilles du patient sont maintenus fermement par l'examineur ou par des sangles. Le sujet doit garder une position de rectitude du tronc le plus longtemps possible. Notre patient a réalisé un temps de 1 minute et 55 secondes (cf: figure numéro 8).

Le patient effectue enfin un bilan de gainage facial en appui sur ses avant-bras et la pointe des pieds, tout en gardant son tronc en rectitude. Cet exercice permet l'évaluation de l'endurance statique des muscles abdominaux. Le patient devra tenir cette position le plus longtemps possible, faisant ainsi travailler l'ensemble de sa chaîne antérieure. Cette position est maintenue pendant 1 minute et 22 secondes (cf: figure numéro 9).

### 3.8. Bilan fonctionnel

Le patient présente une gêne pour les préhensions en hauteur du fait de sa douleur pectorale, lors de l'élévation au zénith de son membre supérieur droit.

## **4. Diagnostic kinésithérapique**

### **4.1. Déficiences**

La déficience cutanée trophique correspond à un trouble esthétique causé par les cicatrices, principalement au niveau cervical, puisqu'elle est la seule visible lorsque le patient est habillé.

La déficience neurologique correspond à un trouble de sensibilité superficielle sur le membre supérieur droit.

La déficience morphostatique correspond à une antéprojection de la tête. Une inégalité de longueur des membres inférieurs a été mise en évidence lors de l'examen. Sa cause est antérieure à la pathologie actuelle, mais elle peut expliquer en partie les nombreux antécédents de lésions articulaires et musculaires du patient.

La déficience articulaire correspond à une diminution d'amplitude cervicale en inclinaison et rotation droite et gauche.

La déficience musculaire correspond à une faiblesse des muscles cervicaux, ainsi qu'une parésie de certains muscles du membre supérieur droit. De plus, les temps de gainage sont corrects, mais restent faibles pour un sujet sportif.

### **4.2. Limitation d'activité**

La perte de force musculaire, entraîne une moins bonne stabilité rachidienne et par conséquent un risque de déplacement secondaire en cas de choc. Le patient présente une gêne pour les préhensions en hauteur. Monsieur G ne ressent actuellement pas de gêne de part sa parésie du membre droit.

### **4.3. Restriction de participation**

Monsieur G ne peut pas pratiquer son activité sportive. De plus même si notre patient est actuellement au chômage, sa pathologie risque de lui causer des difficultés pour la reprise de son activité professionnelle. En effet la parésie de son membre supérieur, risque d'être un facteur limitant son activité de manutention.

## **5. Objectifs et principes**

### 5.1. Objectifs du patient

Ses objectifs sont de pouvoir reprendre le football, d'effectuer une préparation physique de début de saison, de retrouver la force musculaire de son bras et de ne plus ressentir de gêne en fin d'amplitude lors de ses mouvements d'épaule.

### 5.2. Objectifs du kinésithérapeute

Nos objectifs seront de renforcer les muscles stabilisateurs de la colonne, afin d'éviter les déplacements secondaires. Nous effectuerons un renforcement musculaire ciblé sur les muscles atteints de parésie, ainsi qu'un renforcement global, afin qu'il retrouve ses qualités physiques amoindries par son arrêt d'activité.

### 5.3. Principes de rééducation

La prise en charge de Monsieur G s'effectue par une équipe pluridisciplinaire. En effet le Masseur kinésithérapeute doit rester tout au long du traitement, en lien avec d'autres professionnels de santé et particulièrement le médecin responsable. De plus, dans ce cas la rééducation du patient sera suivie d'un réentraînement, effectué par le préparateur physique de son club.

La séance doit se faire avec le respect de la non douleur, ainsi tout exercice la déclenchant devra être interrompu et reporté ultérieurement.

Toutes les séances doivent débiter par un échauffement et nous rechercherons une progression, afin de permettre au patient de retrouver ses aptitudes antérieures à sa pathologie.

## **6. Présentation des moyens kinésithérapiques et du protocole**

### 6.1. Moyens kinésithérapiques

Toutes les séances doivent s'effectuer autour de quatre grands axes:

- Un échauffement pour préparer le patient à la séance
- Une série d'exercices, à but de renforcement cervical, issue du protocole
- Une série d'exercices, à but de renforcement du membre supérieur souffrant de parésie, qui s'ajoute au protocole
- Des exercices de retour au repos en fin de séance

### 6.2. Présentation du protocole

Le protocole de rééducation cervicale post chirurgicale du rugbyman de haut niveau réalisé par Messieurs P et F, est exposé dans sa totalité en fin de mémoire [Annexe 1]. Il est constitué de quatre périodes.

La première partie s'étend sur quatre semaines. Elle correspond à un travail par diffusion. La rééducation se fait à partir d'exercices de cardiotraining, des gainages en rectitude cervicale, un renforcement des membres supérieurs en correction cervicale, un réveil musculaire cervical, des étirements et des soins décontracturants.

La deuxième étape correspond au travail isométrique entre la quatrième et la huitième semaine. Elle comprend la reprise de la course, un travail en verrouillage cervical, un renforcement cervical isométrique, des exercices de musculation et de nouveau des étirements et des soins.

Vient ensuite un travail dynamique de la huitième à la douzième semaine. Il comprend la reprise de l'entraînement sans contact, un travail proprioceptif, un renforcement cervical en dynamique et des exercices de musculation avec charges lourdes.

Enfin, la reprise de l'entraînement se fait en même temps que le travail en compression entre la douzième et la seizième semaine.



Figure numéro 10: Échauffement sur vélo



Figure numéro 11: Exercice sur planche à abdominaux

## **7. Prise en charge**

Dans un but de clarté, ma description de la prise en charge ne se fera pas selon la chronologie d'une séance, mais suivra le plan établi dans le protocole, afin de mettre en évidence les modifications apportées.

### 7.1. Travail par diffusion

#### *7.1.1. Le cardiotraining*

Chaque séance commence par un travail de cardiotraining sur vélo (*cf: figure numéro 10*). Il a une durée de dix minutes et commence avec une résistance de départ à 40W. Elle est ensuite augmentée de manière progressive (10W toutes les 2 minutes). Dans notre rééducation, cet exercice est d'avantage utilisé à but d'échauffement. Le véritable travail de la fonction cardio-respiratoire étant effectué de façon parallèle avec le préparateur physique du club.

#### *7.1.2. Le gainage en rectitude cervicale*

Ce gainage cherche à renforcer les abdominaux, ainsi que les muscles dorsaux dont la déficience a été démontrée par les tests de Shirado et Sorensen. Le gainage est l'action de renforcement de la musculature destinée à la stabilisation du tronc, à l'équilibre du bassin, et au maintien de la posture [*Annexe 7*]. Il doit être travaillé en conservant un alignement entre la tête, le tronc, et le bassin. Dans un premier temps, il correspond à l'activation du contrôle de la musculature profonde qui assure la stabilité. Pour cela, nous avons recours au gainage statique en situation stable.

Les abdominaux sont renforcés en utilisant une planche à abdominaux. Le patient bloque ses jambes, à l'aide des repose pieds, puis il se penche en arrière de façon à ce que son tronc forme un angle de 90° avec ses cuisses. L'exercice consiste alors à tenir cette position, le thérapeute veillant au maintien de la colonne en attitude corrigée (*cf: figure numéro 11*)

Les muscles dorsaux sont travaillés sur un banc dorsal. Le patient s'installe sur le banc face au sol. Il bloque ses jambes à l'aide des repose pieds, et prend une position de rectitude de la colonne à l'aide de ses bras. Il doit ensuite lâcher les mains et maintenir sa position par la contraction des muscles dorsaux. Le thérapeute doit, veiller au maintien de la rectitude vertébrale. (*exercice déjà illustré lors des bilans, cf: figure numéro 8*)

Enfin, le patient effectue sur un tapis un gainage facial avec quatre appuis stables. Le

sujet repose sur ses avants bras coude fléchis, et sur ses pointes de pieds. Il réalise ainsi un renforcement musculaire de sa chaîne antérieure, par le maintien statique de la position. (*exercice déjà illustré lors des bilans, cf: figure numéro 9*).

Les exercices seront maintenus 30 secondes et seront répétés trois fois en début de prise en charge, puis nous irons progressivement jusqu'à cinq répétitions. Le temps de repos entre chaque répétition devant être égal au temps de travail.

L'interprétation de nos bilans, permet de mettre en évidence une inégalité de force entre les muscles dorsaux et abdominaux. Nous rappelons que les muscles dorsaux doivent être un tiers supérieur aux muscles abdominaux. Or notre patient est parvenu à maintenir le test de Sorensen deux fois plus longtemps que celui de Shirado. Cela nous permet de penser, qu'il présente une faiblesse des abdominaux par rapport aux dorsaux. C'est pourquoi, nous avons commencé notre prise en charge par deux exercices de gainage abdominal et un exercice de gainage dorsal.

Le protocole présente un gainage dorsal inspiré de l'exercice de la table. Le patient a un appui des pieds au sol. Sa ceinture scapulaire reposant quant à elle sur un banc. L'exercice consiste alors, à soulever le bassin et à maintenir la position. Le tronc et les cuisses du patient sont à l'horizontal, ses genoux sont fléchis à quatre-vingt-dix degrés et ses jambes sont verticales. Un tel exercice n'a pas été utilisé lors de notre rééducation, car il a été jugé trop sollicitant pour le patient à ce stade.

Le gainage latéral avec appui sur un pied et un avant bras, n'a pas été utilisé car la parésie du patient le rendait impossible, lors de l'appui sur le bras droit. La réalisation de cet exercice uniquement sur le côté sain, n'a pas non plus été utilisée, afin de ne pas accentuer le déséquilibre de force sur les deux hémicorps.

De plus, nous mettons en évidence que tous les exercices de gainages sont effectués sans charge additionnelle, car le gain recherché chez le footballeur est inférieur à celui recherché chez le rugbyman.

### *7.1.3. Le renforcement des membres supérieurs en rectitude cervicale*

Le renforcement des membres supérieurs n'a pas été réalisé sur des appareils de musculation comme c'est le cas dans le protocole, afin de s'adapter à la parésie du patient. Ainsi, nous avons préféré utiliser une technique dérivée de Kabat, associée à un renforcement analytique des extenseurs sur une machine de musculation.

Le travail de type Kabat s'effectue selon deux diagonales pour le membre supérieur



Figure numéro 12: Position de départ de la diagonale de PNF en flexion abduction rotation externe brisée tendue



Figure numéro 13: Position d'arrivée de la diagonale de PNF en flexion abduction rotation externe brisée tendue



Figure numéro 14: Position de départ de la diagonale de PNF en extension adduction rotation interne brisée fléchie



Figure numéro 15: Position d'arrivée de la diagonale de PNF en extension adduction rotation interne brisée fléchie

[Article 3]. La première diagonale est celle de flexion, abduction, rotation externe, brisée tendue. Elle sollicite notamment les muscles innervés par la racine C7. Elle débute en position d'extension, adduction et rotation médiale d'épaule, le coude est fléchi à 90°, l'avant-bras est en pronation et la main est fermée. Le kinésithérapeute place sa résistance distale sur la face dorsale de la main du patient. Le membre proximal du thérapeute s'enroule autour du bras du patient, afin d'appliquer sa résistance sur la face dorsale du coude. Le praticien a donc les bras croisés en début de mouvement. La diagonale se termine en position de flexion, abduction, et rotation latérale d'épaule, le coude est en extension et supination et la main est ouverte. Le praticien a les bras décroisés en fin de mouvement (*cf: figures numéros 12 et 13*).

La deuxième diagonale utilisée est le retour en extension, adduction, rotation interne, brisée fléchie. Elle sollicite notamment, les muscles innervés par la racine C6. La position de départ est identique à celle d'arrivée de la diagonale précédente. Le membre supérieur est donc en flexion, abduction et rotation latérale d'épaule, extension et supination du coude et la main est ouverte. Le kinésithérapeute réalise une fois encore, une prise bras croisés. La prise proximale s'enroulant autour du bras du patient, cette fois afin de placer la résistance à la face antérieure du coude. La prise distale s'effectue par l'index et le majeur, sur la face palmaire du deuxième métacarpien. La diagonale se termine en position d'extension, adduction et rotation médiale d'épaule. Le coude est en extension et pronation, la main étant fermée. Dans cette position d'arrivée, identique à la position de départ de la diagonale précédente, le thérapeute a les bras décroisés (*cf: figures numéros 14 et 15*).

L'intensité de recrutement musculaire varie avec la vitesse de réalisation du geste, c'est pourquoi il est important dans cette technique, de faire varier la vitesse d'exécution et d'inversion de sens au cours des répétitions [Article 3].

La résistance manuelle du thérapeute doit se faire de façon strictement opposée au mouvement. La contraction répond à une impulsion donnée par le kinésithérapeute et non simplement à un ordre verbal. Ceci a un effet facilitateur de part la stimulation de la proprioception.

A cette technique issue du PNF, s'associe un exercice de renforcement analytique des extenseurs du coude et inclinateurs ulnaire du poignet, contre résistance instrumentale. En

---

Article 3: U. Bertinchamp, Concept PNF facilitation proprioceptive neuromusculaire (concept Kabat-Knott-Voss). EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2010 ; 26-075-B-10.

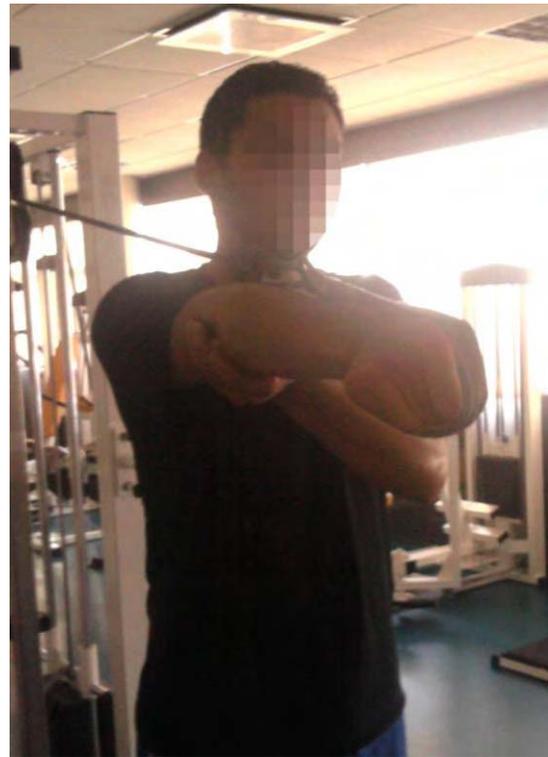


Figure numéro 16: Renforcement analytique contre résistance instrumentale (avant et après inclinaison ulnaire)

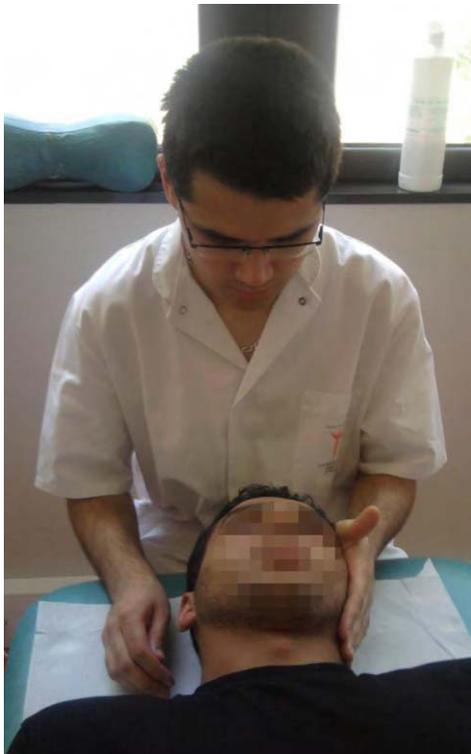


Figure numéro 17: Exemple de réveil musculaire cervical en inclinaison gauche

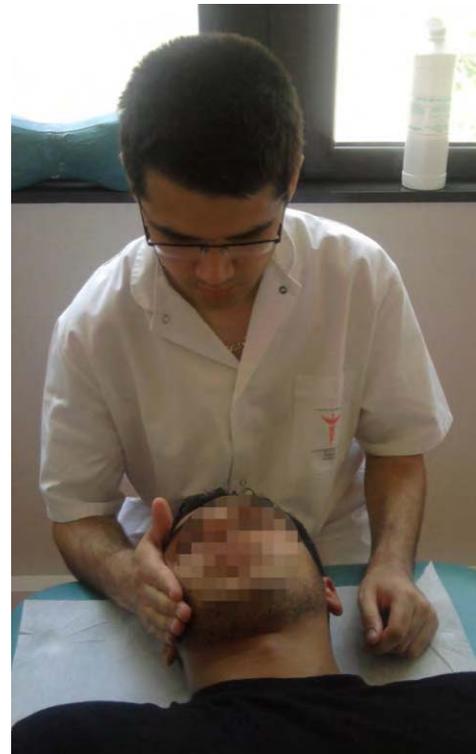


Figure numéro 18: Exemple de réveil musculaire cervical en rotation droite

position de départ, le patient est dos à l'appareil. Son bras est à l'horizontale et il est soutenu au niveau du coude par l'autre membre supérieur. L'exercice consiste à étendre le coude, la résistance étant appliquée à l'aide d'un câble tenu par la main du patient. Une fois en extension, le poignet est amené d'une inclinaison radiale vers l'inclinaison ulnaire. La dernière partie de l'exercice se faisant par un retour en position initiale. Le patient réalise 5 séries de 10 répétitions et soulève une charge de 5kg. Bien qu'un seul membre soit lésé, il travaille les deux membres supérieurs. Le temps de travail du membre gauche correspondant au temps de repos du membre droit. L'avantage de cet exercice est d'associer au niveau du triceps brachial un travail concentrique lors de l'extension, statique pendant les inclinaisons et un travail excentrique afin de freiner le retour en position initial (*cf: figure numéro 16*).

#### *7.1.4. Le réveil musculaire cervical*

Nous effectuons un réveil musculaire par le biais d'un travail statique des muscles cervicaux via des poussées contre la main du thérapeute. Le patient en décubitus effectue 10 répétitions de contractions d'une durée de 3 secondes chacune, entrecoupées d'un temps de repos égal au temps de travail. Ces poussées s'effectuent en inclinaison, en rotation, ainsi qu'en flexion cervicale la résistance se faisant alors par les deux mains du soignant posées sur le front du patient. Le travail en extension cervicale se fait par des poussées contre la table (*cf: figures numéros 17 et 18*).

#### *7.1.5. Les étirements*

Les muscles scalènes sont inclinateurs homolatéraux, rotateurs controlatéraux et fléchisseurs du cou. Ils sont également inspireurs accessoires. Leur étirement, se fait patient en décubitus dorsal et tête en rotation homolatérale. Le thérapeute maintient la tête du patient au niveau des vertèbres pour éviter la dérotation. Il effectue une contre prise avec la paume de l'autre main au niveau de la première côte et de la clavicule. La mise en tension sera augmentée sur le temps expiratoire, durant lequel nous abaissons sa côte, ce qui éloigne l'insertion distale de la proximale. Si les scalènes sont trop contracturés, la rotation ne se fera pas dans toute l'amplitude afin de respecter les possibilités d'allongement. Les capacités d'étirement sont déterminées de façon subjective par le patient, qui doit ressentir l'étirement sans que celui-ci soit douloureux.

Les sterno-cléido-mastoïdiens sont fléchisseurs, inclinateurs homolatéraux et rotateurs controlatéraux. Ils s'étirent patient en décubitus dorsal, la tête en rotation homolatérale. Le thérapeute est placé du côté controlatéral au muscle à étirer. Il pose la tête



Figure numéro 19: Exemple de soin décontracturant par application d'un pack de chaud



Figure numéro 20: gainage en pontet cervical bras en flexion



Figure numéro 21: gainage en pontet cervical bras en flexion et abduction

du patient sur son avant bras et place une main sur son menton, afin de maintenir le patient en position de correction cervicale. La contre prise se place sur la clavicule. Nous effectuons alors une extension et une inclinaison controlatérale de la tête.

Le muscle trapèze est extenseur, inclinateur homolatéral et rotateur controlatéral. Il s'étire patient en décubitus dorsal. Le thérapeute maintient la tête du patient en flexion, rotation homolatérale et inclinaison controlatérale par une prise soutenant la tête du patient. La contre prise assure le maintien en position basse du moignon de l'épaule.

#### *7.1.6. Les soins décontracturants*

Le Thérapeute pratique des soins décontracturants ciblant la zone cervicale, afin d'éviter tout trouble musculaire tel que des courbatures, qui ralentiraient la rééducation. Nous avons recours à des techniques de massage, avec principalement le pétrissage profond et les pressions glissées profondes. L'électrothérapie est utilisée afin de stimuler la capillarisation. L'application d'un pack de chaud, avec son effet décontractant et vasodilatateur, stimule la circulation sanguine et facilite la récupération (*cf: figure numéro 19*).

### 7.2. Travail isométrique

#### *7.2.1. La reprise de la course*

La reprise de la course s'effectue dans son club avec le préparateur physique.

#### *7.2.2. Le travail en verrouillage cervical*

Cet exercice vient s'ajouter à partir de la troisième semaine de rééducation, dans le but d'augmenter l'intensité de la séance. Le patient effectue un travail de gainage en pontet cervical. Il est allongé dos au sol, jambes fléchies et pieds serrés. Il réalise une extension de hanche afin de décoller son tronc. Il est alors en appui sur ses pieds, ses épaules et sa tête. L'exercice consiste à décoller le bassin du sol, tout en maintenant un alignement entre le tronc, le bassin et les genoux. Au niveau cervical, l'appui occipital doit se faire en conservant la lordose cervicale physiologique, permettant d'assurer une bonne stabilité du rachis [*Article 2*]. Ce travail statique devra être maintenu 15 secondes. Nous associerons ensuite à cette posture un travail des membres supérieurs (*cf: figures numéros 20 et 21*). Le patient réalisera alors un tenu statique bras levés au ciel avec des haltères de 2kg durant 15



Figure numéro 22: Renforcement cervical isométrique en flexion



Figure numéro 23: Renforcement cervical isométrique en extension



Figure numéro 24: Renforcement cervical isométrique en inclinaison



Figure numéro 25: Travail dynamique des membres supérieurs en décubitus

secondes. Un deuxième tenu statique sera réalisé bras fléchis à 90° et en abduction 70°. La variation de l'angle d'application de la force augmente la difficulté. Enfin, le dernier exercice dans cette position sera réalisé en dynamique. Il consiste à effectuer des mouvements alternatifs d'abduction et d'adduction d'épaule bras tendus, afin de passer de l'une à l'autre des deux positions décrites précédemment.

Le protocole décrit un travail en dissociation des ceintures dans la position de pontet cervical, par la réalisation d'un mouvement de flexion d'épaule droite associé à une extension d'épaule gauche, et inversement. Il n'a toutefois pas été utilisé lors de notre rééducation, de part son utilité relative chez notre patient, qui ne recherche pas un important gain musculaire.

### *7.2.3. Le renforcement cervical isométrique*

Il s'effectue patient allongé, tête en dehors de la table. Le thérapeute applique une résistance manuelle au niveau de la tête du patient. Nous travaillons ainsi, la flexion patient en décubitus, l'inclinaison droite patient en latérocubitus gauche, l'extension patient en procubitus puis l'inclinaison gauche patient en latérocubitus droit. Nous effectuons trois séries de cinq contractions durant trois secondes chacune. Le temps de repos entre les contractions est égal au temps de travail (*cf: figures numéros 22, 23 et 24*).

### *7.2.4. Le travail dynamique des membres supérieurs en rectitude cervicale*

Lors de cet exercice, le patient est allongé sur un banc de travail, la tête en dehors de celui-ci et doit lutter contre la pesanteur afin de rester en rectitude cervicale. Nous réalisons alors un travail isométrique de la musculature cervicale sur les quatre faces. Ce travail est identique à celui effectué dans l'exercice précédent, mais sans adjonction de résistance manuelle.

A ceci s'ajoute un travail dynamique des membres supérieurs, avec haltères de 2kg. Nous commençons patient en décubitus. En position de départ, le patient tient un haltère des deux mains. Celui ci est posé au sol en arrière de sa tête. Il effectue alors une extension d'épaule pour amener l'altère face à lui tout en conservant une flexion de coude à 90°. Le deuxième temps de l'exercice correspond à un travail excentrique, afin de ramener l'haltère au sol (*cf: figure numéro 25*).

Nous passerons ensuite au travail des muscles adducteurs de l'épaule droite. Pour cela le patient en latérocubitus gauche, se place en position de départ épaule en abduction et rotation externe maximale. Le coude est fléchi à 90° afin d'attraper l'haltère posé au sol sous



Figure numéro 26: Travail dynamique des membres supérieurs en latérocubitus (position de départ)



Figure numéro 27: Travail dynamique des membres supérieurs en latérocubitus (position d'arrivée)



Figure numéro 28: Travail dynamique des membres supérieurs en procubitus

sa tête. Le sujet effectue alors une adduction latérale, afin de ramener son bras le long du corps. Il réalise ensuite un travail excentrique pour freiner le retour en position de départ (*cf: figures numéros 26 et 27*).

Nous effectuons le même exercice en latérocubitus droit, afin de travailler les adducteurs de l'épaule gauche.

Le travail en procubitus se fera avec un haltère de 2 kg dans chaque main. En position de départ, le patient tient un haltère posé au sol de part et d'autre du banc. Il va alors décoller les poids du sol, par un mouvement d'extension d'épaule et de flexion de coude, avant d'effectuer un travail freinateur pour revenir en position de départ (*cf: figure numéro 28*).

Nous effectuerons 5 séries de 10 répétitions dans chacune de ces positions avant de passer à la suivante.

#### *7.2.5. La musculation avec charge lourde*

A ce stade de la rééducation, le protocole décrit un exercice de musculation avec des charges lourdes entre 50 et 70 pour cent du poids du corps, ainsi qu'un exercice de renforcement de la ceinture scapulaire et du cou, qui n'ont pas été réalisés car ils sont trop sollicitant pour notre patient.

#### *7.2.6. Les étirements*

Les étirements et soins réalisés sont identiques à la phase précédente.

### 7.3. Travail dynamique

#### *7.3.1. La reprise de l'entraînement sans contact*

Celle-ci a été effectuée dans son club, en étant encadrée par son entraîneur et son préparateur physique.

#### *7.3.2. Le travail proprioceptif*

Il a pour but de stimuler les réactions posturales en réponse aux sollicitations imposées à la colonne cervicale, lors de l'activité sportive. Or, ces contraintes abondamment présentes au rugby, ne le sont pas au football. Cette partie du protocole présente donc un intérêt moindre pour notre patient. De plus, ces exercices sont des pontets cervicaux avec un appui occipital sur plan instable. Leur réalisation nécessite une parfaite maîtrise de

l'équilibre, ce à quoi notre patient n'a jamais été préparé, contrairement à un rugbyman. Ce type d'exercice étant très sollicitant, il n'a pas été mis en œuvre au cours de la rééducation.

### *7.3.3. Le renforcement cervical en dynamique*

Ce travail correspond à la réalisation de mouvements de flexions, extensions puis inclinaisons cervicales dynamiques, contre des résistances. Celles-ci sont constituées par un élastique thérapabande, fixé à la tête du patient.

Ce type d'exercice a pour but de renforcer les muscles effecteurs, qui correspondent à la musculature superficielle [Annexe 7]. Ceci permettant d'augmenter la force générale chez les rugbymen. Or ce type de renforcement n'est pas nécessaire chez notre patient, qui recherche seulement une bonne stabilité, c'est pourquoi, cela n'a pas été utilisé.

### *7.3.4. La musculation avec charge lourde*

Cette partie du protocole correspond à la répétition des exercices de gainage, déjà effectués dans les phases précédentes. La progression en difficulté se fait par une augmentation significative des charges soulevées par le patient. De plus, à ce stade il est prévu d'ajouter une charge supplémentaire au niveau cervical. Ce poids est accroché à l'aide d'un bandeau autour du front du patient. Ce type de travail est extrêmement sollicitant et ne correspond pas aux besoins de Monsieur G. Nous n'avons donc pas eu recours à ce type de renforcement.

## 7.4. Reprise de l'entraînement

### *7.4.1. Le travail en compression*

Il s'effectue par des poussées sur un plan instable, ainsi que par un appui occipital lors de la position du poirier. Sa réalisation est indispensable chez les rugbymen, afin de tester si leur musculature cervicale est suffisante, pour les protéger des contraintes lors des phases de mêlée. Toutefois, en vue de son activité de footballeur, ces techniques ne présentent pas d'utilité pour notre patient.

### *7.4.2. La reprise du jeu*

La reprise en match s'est effectuée la quinzième semaine. Le joueur effectue son retour dans un premier temps avec l'équipe réserve, où il jouera seulement une partie du match (15 à 30 minutes). Son temps de jeu augmentera progressivement jusqu'à jouer une

mi-temps, et enfin un match entier.

L'augmentation progressive du temps de jeu est primordiale chez le sportif. En effet, la fatigue augmentant, le temps de réaction posturale s'allonge rendant progressivement les muscles moins aptes à protéger la colonne contre les contraintes. L'adaptation du sportif à l'effort ne peut se faire autrement que par un retour progressif au jeu.

#### *7.4.3. La préparation complémentaire*

La principale qualité athlétique recherchée chez un joueur de football milieu de terrain est l'endurance. C'est pourquoi, parallèlement aux séances de kinésithérapie, le patient effectue un réentraînement complémentaire avec le préparateur physique de son club. Il y réalise un travail de cardiotraining sur vélo, puis à la course à partir de la quatrième semaine. Il pourra reprendre les entraînements sans contact, dans le but de travailler sa technique de jeu à partir de la huitième semaine.

Mesure centimétrique	droite	gauche
Mouvement de rotation	12 cm	13 cm
Mouvement d'inclinaison	13 cm	11 cm

Tableau numéro 4: Bilan articulaire cervical en fin de prise en charge

Distance entre la zone de mesure et l'acromion	Périmètre du membre droit	Périmètre du membre gauche
5 cm	38,5 cm	38 cm
10 cm	34 cm	35 cm
15 cm	31,5 cm	32 cm

Tableau numéro 5: Mesure centimétrique du périmètre musculaire des membres supérieurs en fin de prise en charge

Mouvement testé	Cotation
Flexion	4+
Extension	5
Rotation droite	5
Rotation gauche	5
Inclinaison droite	5
Inclinaison gauche	5

Tableau numéro 6: Cotation de testing des muscles cervicaux en fin de prise en charge

## **8. Bilan de sortie effectué le 30 juillet**

### 8.1. Bilan cutané trophique

Nous retrouvons les mêmes cicatrices qu'en début de prise en charge. Elles ne présentent toujours pas d'aspect pathologique.

### 8.2. Bilan de la douleur

Monsieur G ne présente plus de douleur en fin de prise en charge [*Annexe 8*].

### 8.3. Bilan neurologique

Nous pouvons mettre en évidence une diminution des troubles sensitifs qui ne restent présent qu'au niveau du troisième doigt [*Annexe 8*]. La sensibilité profonde reste bonne de même que les réflexes. Monsieur G ne présente toujours pas de sensation de paresthésie.

### 8.4. Bilan morphostatique

Le bilan morphostatique ne présente aucun changement. L'attitude en antéprojection de la tête est toujours présente, malgré le renforcement de la musculature cervicale.

### 8.5. Bilan articulaire

Les amplitudes articulaires en inclinaison droite et gauche ont été améliorées, avec un gain de 5 cm à droite et 3 cm à gauche (*cf: tableau numéro 4*). Toutefois, nous n'avons pas obtenu d'amélioration en rotation cervicale.

### 8.6. Bilan musculaire

La mesure du périmètre musculaire à la recherche d'amyotrophie, ne présente pas de changement significatif (*cf: tableau numéro 5*).

Nous notons une nette amélioration de la force des muscles cervicaux, désormais cotés à 5 à l'exception des fléchisseurs restant à 4+ (*cf: tableau numéro 6*). Le testing du membre supérieur en global, ne présente plus de variation de force comparativement au coté sain.

L'extension du coude et du poignet, restent déficitaires en analytique, puisqu'elles sont cotées à 5-. Les autres muscles ont retrouvé leur force physiologique.

Exercices	Temps de maintien	Progression
Shirado	2 minutes 58	+ 1 minute 59
Sorensen	2 minutes 25	+ 30 secondes
Gainage facial sur les avant-bras	1 minute 38	+ 16 secondes

Tableau numéro 7: Temps de maintien et progression  
des exercices de gainage en fin de prise en charge

### 8.7. Bilan des gainages

Monsieur G répète les mêmes exercices qu'au bilan initial. Nous observons alors une augmentation du temps de maintien de chaque exercice. Le test de shirado est maintenu durant deux minutes et cinquante huit secondes, soit une progression d'une minute et cinquante neuf secondes. L'amélioration pour les autres exercices de gainage est moins significative. Le test de sorensen est maintenu deux minutes et vingt-cinq secondes, soit un gain de cinquante secondes. Le gainage facial sur les avant-bras est maintenu une minute et trente huit secondes, soit une progression de seize secondes (*cf: tableau numéro 7*).

### 8.8. Bilan fonctionnel

Monsieur G ne présente plus de douleur dans les amplitudes maximales de flexion d'épaule. Toutefois, sa diminution persistante de force musculaire, peut être gênante pour la reprise de son activité professionnelle.

## **9. Discussion**

Le protocole utilisé pour notre rééducation a été reconnu dans le monde du rugby, par le congrès médical de la ligue. Je l'ai comparé aux recommandations de la Haute Autorité de Santé pour une pathologie similaire, en l'occurrence, le Wiplash. Mais aucune recommandation n'a été validée en ce qui concerne le postopératoire.

Le bilan kinésithérapique effectué, suit les directives de la Haute Autorité de Santé [Article 4]. Toutefois, la mobilité cervicale a été évaluée par des mesures centimétriques, comme c'est le cas dans la majorité des prises en charge, alors que la méthode recommandée pour une meilleure fiabilité est une mesure à l'aide d'un inclinomètre. La proprioception cervicale n'a pas été évaluée. Sa mesure de façon fiable et reproductible s'effectue à l'aide d'un pointeur visuel fixé à la tête du patient. Or un tel matériel, n'était pas disponible. Une évaluation aurait pu être donnée de façon subjective par le thérapeute, mais le manque de précision d'une telle mesure la rendait inutile.

La prise en charge étant effectuée à partir d'un protocole préétabli, sa difficulté réside dans l'adaptation de celui-ci. Notre patient pratique un autre sport et à un niveau inférieur, que les sujets ciblés. Par conséquent, il présente un tout autre morphotype ainsi qu'une préparation physique différente. C'est pourquoi, chaque exercice doit être analysé afin de déterminer, si il est réalisable sans danger par le patient, et bénéfique pour ses activités futures.

Au cours de notre prise en charge, le renforcement des membres supérieurs a été en partie effectué selon la méthode de Kabat. Pour cela, nous avons appliqué une résistance de façon strictement opposée au mouvement qui est effectué à des vitesses variables dans le but de renforcer l'ensemble des fibres musculaires phasiques et toniques [Article 3]. L'utilisation des renversements permet l'irradiation des chaînes musculaires fortes sur les faibles. Toutefois, toutes les variations de techniques n'ont pas été appliquées alors que certaines auraient été utiles. En effet, durant notre rééducation, toutes les diagonales ont été réalisées,

---

Article 4: L. Martinez, F Brégeon, P. Trudelle, G Andréotti, J.P Carcy, L. Chapuis et al. Recommandations pour la pratique clinique; masso-kinésithérapie dans les cervicalgies communes et dans le cadre du « coup du lapin » ou whiplash. ANAES / Service des recommandations professionnelles / Mai 2003

patient en position allongée, alors qu'il est recommandé de changer de position, afin d'être plus fonctionnel. De même, les techniques de stretching par groupe musculaire utilisées en PNF, tel que le contracter-relâcher, sont plus efficaces qu'un stretching par muscles isolés. C'est pourquoi, cette méthode aurait été un bon complément aux étirements.

Les soins décontracturants utilisés ont été le massage, les tractions, l'électrothérapie et l'application de pack de chaud. Le bénéfice de ces techniques, n'a pas été mis en évidence de façon certaine, mais leur utilisation dans le cadre de cette pathologie fait le recours d'un fort consensus [Article 4]. Il en est de même des infrarouges qui auraient également pu être utilisés. Les ultrasons sont recommandés dans cette pathologie mais la plaque métallique endotissulaire que présente Monsieur G contre-indique leur utilisation dans ce cas.

Le renforcement cervical a été effectué contre pesanteur, puis contre une résistance manuelle appliquée par le thérapeute. Ce type de travail entraîne une perte d'objectivité de la technique. En effet, contrairement à un poids, la résistance manuelle ne sera pas reproductible d'une séance à l'autre, et encore moins d'un thérapeute à l'autre. Toutefois, même si les progrès ne sont pas objectivables, il est possible de dégager une tendance à augmenter la résistance au fil de la rééducation. Cette méthode a été choisie pour le protocole car elle présente comme avantage, une possibilité d'adaptation facile et rapide. Le thérapeute peut modifier sa pression pour répondre au ressenti du patient et ainsi le placer dans un climat de confiance.

Le travail de proprioception, tel qu'il est proposé dans le protocole, n'était pas réalisable par notre patient, en vue de son état actuel, et ne présentait pas d'intérêt pour la reprise de son activité. Toutefois, il est important de signaler l'importance de la proprioception dans une telle pathologie. La faiblesse des muscles fléchisseurs profonds de la nuque, associée à un trouble proprioceptif, ont souvent pour conséquence, l'apparition de douleur et d'une attitude en antéprojection de la tête [Article 5]. Dans notre prise en charge, la sensibilité profonde n'a pas été travaillée de façon spécifique. Mais tout au long des exercices, un positionnement de la tête en attitude corrigée a été demandé. Dans un premier temps, le rôle du thérapeute est de placer le patient en bonne position. Au fil des séances, le sujet sera capable d'adopter lui-même cette posture sous le contrôle du soignant.

---

Article 5: P. Fransoo. Importance du renforcement des fléchisseurs de nuque, Kinesither Rev. 2007 ; (72) : 42-8

Le réentraînement à l'effort a été effectué de manière simultanée et conjointe par le kinésithérapeute et le préparateur physique du patient. Un certain équilibre a été trouvé dans la répartition des tâches, le préparateur s'occupant de la partie cardiotraining. Toutefois, les échanges d'informations se faisaient uniquement par l'intermédiaire du patient, alors qu'une communication directe aurait pu s'avérer d'avantage bénéfique.

Les résultats de la rééducation sont très positifs. Ceci était prévisible, en vue des études physiopathologiques du Wiplash, qui ont démontré que cette symptomatologie a une récupération généralement en moins d'un mois et de façon certaine en moins de trois mois [Article 2]. Au niveau de la douleur, la disparition de la gêne lors de l'élévation du bras du patient, peut s'expliquer par la suppression des phénomènes algiques, dû à la contusion sternale. Les étirements ont également permis un gain en souplesse articulaire, qui participe à l'amélioration en mobilité. La sensibilité a suivi une récupération spontanée malgré l'absence d'exercice spécifique. Nous pouvons regretter la persistance d'attitude en antéprojection de la tête du patient, ce qui est un risque d'apparition de douleur secondaire dû à cette position. Les résultats montrent donc que le travail proprioceptif aurait pu être d'avantage poussé au cours de la rééducation. Le bilan articulaire est positif avec des gains d'amplitude cervicale en inclinaison. Les mouvements de flexion et d'extension n'étant pas limités, dès le début de la prise en charge. Toutefois, il persiste des limitations articulaires dans les mouvements de rotation. Enfin le renforcement musculaire est satisfaisant tant au niveau de la force que de l'endurance. Mais nous pouvons noter un déséquilibre au niveau de la musculature du tronc. En effet, le temps de maintien du test de Shirado, par ce patient, en fin de prise en charge, est supérieur à celui du Sorensen. Ces résultats vont à l'encontre de la norme qui donne une valeur un tiers supérieur aux extenseurs.

Les objectifs kinésithérapiques ont donc été accomplis de part le renforcement musculaire. Toutefois, même si le risque de déplacement secondaire est amoindri, la possibilité d'apparition ultérieure de douleur n'est pas totalement écartée. En effet, la persistance de l'attitude en antéprojection de la tête, et du déséquilibre de force musculaire sont des facteurs de risque. Les objectifs du patients sont quand à eux pleinement remplis.

La suite du traitement de ce patient, consisterait au travail de la proprioception dans le but de corriger l'attitude en antéprojection de tête qui persiste en fin de prise en charge. Le renforcement de la musculature dorsale devrait également être poursuivi afin d'atteindre un

ratio entre fléchisseurs et extenseurs du rachis plus proche de la norme physiologique. Les exercices de gainage devront également être poursuivis et augmentés en difficulté. En effet, pour notre patient, seul la première phase, qui est un gainage statique en position stable, a été réalisée. Elle permet d'activer le contrôle de la musculature profonde et ainsi d'obtenir un gain en stabilité. La progression, sera alors un gainage statique sur plan instable ceci permettant de stimuler la proprioception. Puis la réalisation de mouvements dynamiques permettant de renforcer les muscles effecteurs et un renforcement avec charge additionnelle pour augmenter la force générale du patient. Enfin, le dernier stade des gainages correspond à l'ajout de mouvements spécifiques issus de l'activité du patient [Annexe 7]. L'augmentation de la force globale ne présente pas un aussi grand intérêt pour le footballeur que pour le rugbyman puisque son sport ne nécessite pas autant de puissance musculaire. Toutefois, le dernier stade de gainage présente un grand intérêt chez tous les sujets sportifs. En effet, quelque soit l'activité, l'action en distale d'un geste sera d'autant plus efficace que le point proximal restera fixe. Ainsi, le travail de stabilisation du rachis permettra de rendre les gestes techniques plus efficaces.

## **10. Conclusion**

La recherche bibliographique, m'a permis de mieux comprendre les intérêts du protocole. Chez notre patient, le renforcement de l'ensemble de la musculature des membres supérieurs, était un moyen de lutter contre sa parésie. L'intérêt de ces exercices, en cas d'absence d'atteinte nerveuse, m'était apparu comme un moyen de lutter contre le déconditionnement physique des patients, dû à leur arrêt d'activité sportive. En effet, l'objectif principal de la grande majorité des sportifs lors d'une blessure est de pouvoir rejouer au plus vite. L'un des buts de la rééducation est donc de maintenir au meilleur niveau possible les capacités physiques du patient. Nous devons donc effectuer un entretien de la musculature non-concernée par la lésion, afin que le temps de réentraînement soit le plus court possible. Toutefois, grâce à l'étude bibliographique, un autre intérêt m'est apparu concernant ces exercices. En effet, la contraction de la ceinture scapulaire a une coordination automatisée avec la musculature cervicale [Article 2]. Ainsi le renforcement des membres supérieurs, induit un renforcement des muscles de la ceinture scapulaire, qui collabore à la stabilisation du rachis. Le travail des membres supérieurs correspond donc à une technique de stabilisation de la colonne cervicale par irradiation.

De plus, les articles présentent d'autres techniques qui n'ont pas été utilisées mais qui auraient pu être bénéfiques pour notre patient. J'ai déjà abordé ce cas concernant les techniques de PNF. La proprioception aurait pu être entraînée par un « travail statique intermittent contre résistance manuelle » [Article 2]. Le patient en position assise doit maintenir un verrouillage cervical contre des poussées brèves, multiples et multidirectionnelles exercées par le thérapeute. En progression, celles-ci deviendront de plus en plus fortes et se feront sans préavis.

La pratique du rugby à tous niveaux, présente des risques de lésion cervicale [Article 1]. Ces lésions peuvent être classées selon deux catégories. La première correspond aux traumatismes aigus survenant lors des contacts physiques. Les études épidémiologiques montrent que ce type de fracture touche les joueurs évoluant à des postes d'avant. Ce type de traumatisme est exceptionnel par rapport à la fréquence des situations traumatisantes mais son coût (humain et social) est très élevé puisqu'il peut être la cause d'atteinte médullaire voire de mort. Le deuxième risque est celui de dégénérescence cervicale. Bien que peu d'études aient été faites à ce sujet, il semblerait que la pratique du rugby expose d'avantage

au risque d'arthrose cervicale précoce.

En effet, les risques de traumatismes aigus au rugby, font le sujet d'une grande attention. La fédération française de rugby, modifie le règlement au fil des années afin de diminuer le nombre d'accident. Les joueurs les plus exposés font l'objet d'une préparation physique spécifique dans le but de se protéger et de nombreuses études ont été effectuées à ce sujet. Il en est tout autrement en ce qui concerne les risques d'atteintes dégénératives. Peu de travaux ont été effectués car il est difficile de regrouper une population adaptée. Celle ci devrait être composée d'anciens joueurs, revus après plusieurs années d'arrêt de leur sport. Toutefois, la comparaison des données radiographiques montrent que les rugbymen présentent une fréquence de lésions arthrosiques, dû à une dégénérescence précoce du rachis cervical, supérieure à celle d'une population témoin de même âge [Article 1]. Aucune recherche n'établit de corrélation directe entre ces anomalies radiologiques et des conséquences cliniques. La principale question qui reste en suspens est le risque pour un joueur de rugby, de développer une myélopathie cervicarthrosique après sa carrière.

L'arthrose cervicale précoce, peut s'expliquer chez le rugbyman par des microtraumatismes se répétant durant les différentes phases de jeu. Toutefois, une étude sur modèle animal, montre que les lésions dégénératives sont la conséquence d'une sollicitation mécanique de faible intensité mais répétée. Ainsi, il est envisageable que l'entraînement spécifique du rachis cervical, soit l'une des causes de microtraumatismes. Cette préparation s'effectue par la réalisation d'exercices similaires à ceux décrits dans le protocole.

Nous pouvons nous interroger, sur le risque qu'un renforcement cervical, tel qu'il est décrit dans le protocole, puisse causer des lésions dégénératives précoces.

Le renforcement cervical intensif tel qu'il est présenté dans le protocole est indispensable chez le rugbyman afin de le protéger des risques de traumatisme aigu. Mais les études réalisées jusqu'à présent, laissent un doute sur la possibilité qu'un tel renforcement puisse être responsable à long terme de lésions dégénératives. Réaliser le protocole sans adaptation sur un sujet non exposé aux traumatismes aigus correspond à faire encourir au patient un risque de lésion dégénérative sans avoir de bénéfice réel.

# 11. Annexes

11.1. Annexe 1: Protocole

11.2. Annexe 2: Compte rendu de consultation pré-opératoire du médecin responsable

11.3. Annexe 3: Rôle des rugbymen en fonction de leur poste

11.4. Annexe 4: Compte rendu opératoire

11.5. Annexe 5: Schéma du territoire hyperalgique et des troubles sensitifs initiaux

11.6. Annexe 6: Récapitulatif des cotations de testing musculaire

11.7. Annexe 7: Informations sur le gainage

11.8. Annexe 8: Schéma du territoire hyperalgique et des troubles sensitifs

11.9. Annexe 9: Attestation d'autorisations écrites

**PROTOCOLE  
REEDUCATION CERVICALE  
POST CHIRURGICALE DU  
RUGBYMAN DE HAUT  
NIVEAU**

**CENTRE ORTHOPEDIQUE  
SANTY**



# 4 PERIODES

- J0/S4 TRAVAIL PAR DIFFUSION
- S4/S8 TRAVAIL ISOMETRIQUE
- S8/S12 TRAVAIL DYNAMIQUE
- S12/S16 REPRISE ENTRAINEMENT

# TRAVAIL PAR DIFFUSION

- CARDIOTRAINING
- GAINAGE EN RECTITUDE CERVICALE
- RENFORCEMENT MEMBRES SUP. EN CORRECTION CERVICALE
- REVEIL MUSCULAIRE CERVICAL
- ETIREMENTS
- SOINS DECONTRACTURANTS

**GAINAGE EN RECTITUDE CERVICALE**



**TRAVAIL STATIQUE  
PROGRESSION AVEC CHARGE**

GAINAGE EN  
RECTITUDE  
CERVICALE

PROGRESSION AVEC  
CHARGE  
TRAVAIL STATIQUE

PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)



# GAINAGE EN RECTITUDE CERVICALE



PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

## GANAGE EN RECTITUDE CERVICALE



**CHARGE 0 à 10 Kg  
TEMPS 30x30 puis 60x30**

# GAINAGE EN RECTITUDE CERVICALE



RENFORCEMENT EN  
CORRECTION  
CERVICALE

CHARGES LEGERES  
30 à 50% pdc



# RENFORCEMENT EN CORRECTION CERVICALE

Répétitions élevées  
10x10

PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

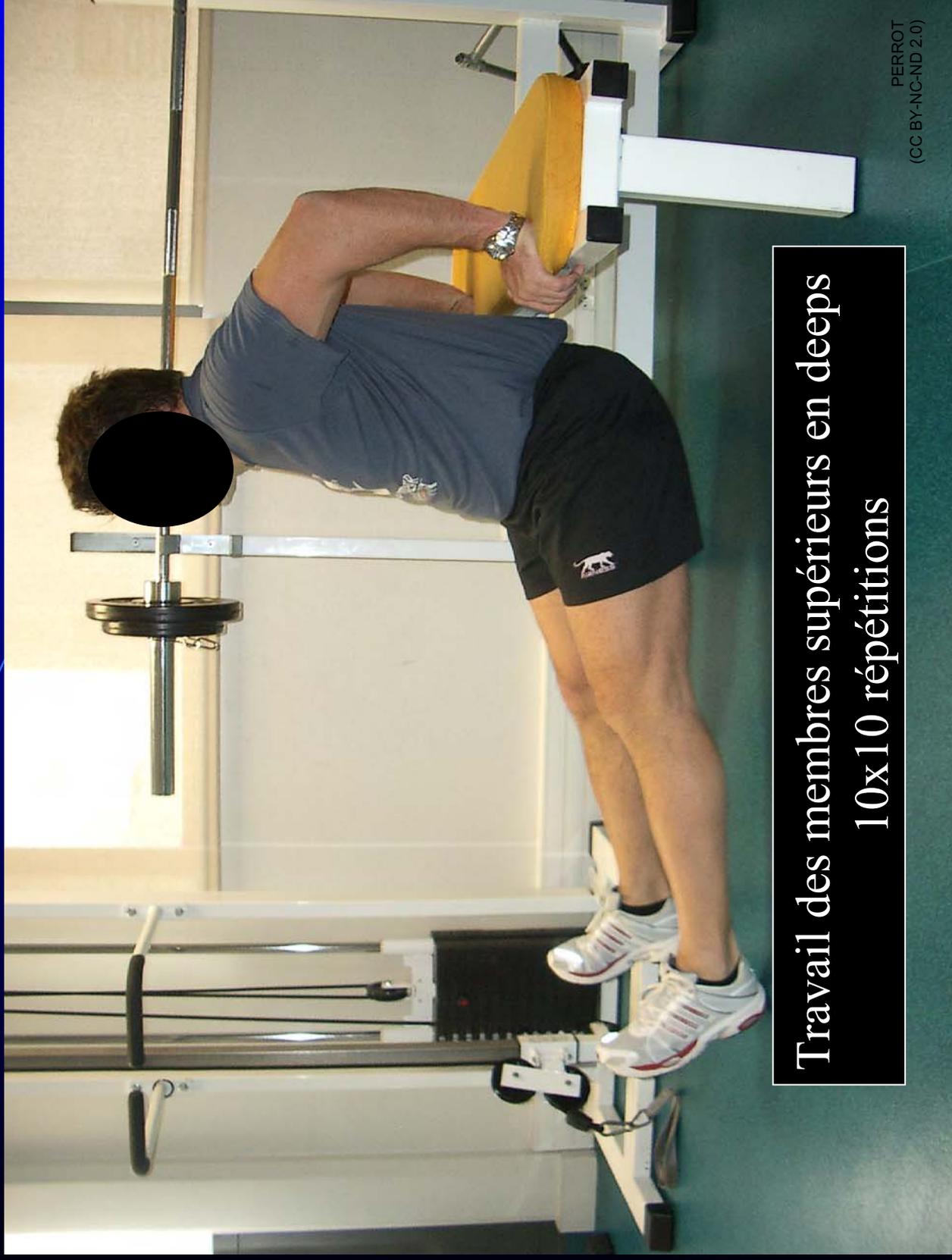


# RENFORCEMENT EN CORRECTION CERVICALE



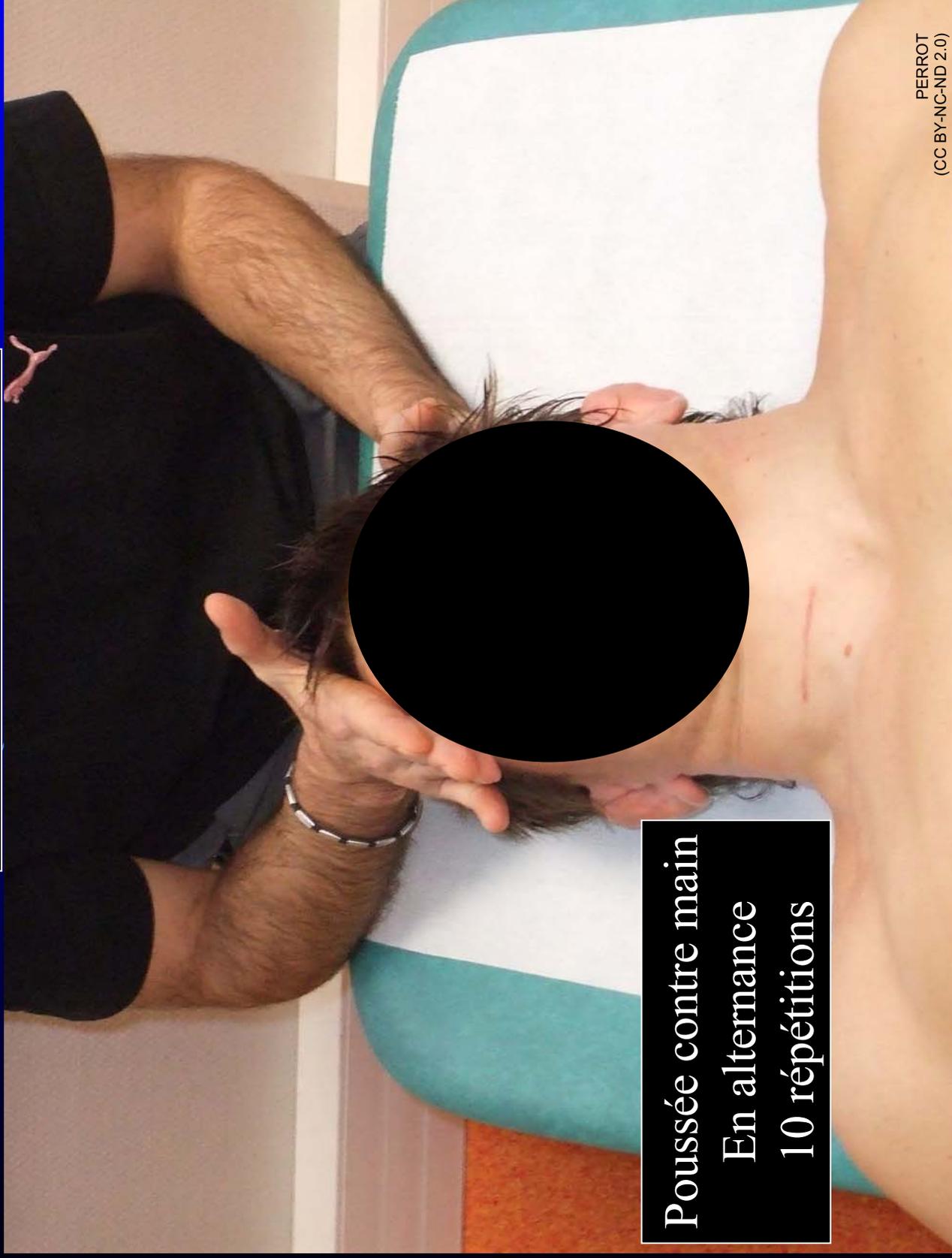
PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

# RENFORCEMENT EN CORRECTION CERVICALE



Travail des membres supérieurs en deaps  
10x10 répétitions

## REVEIL MUSCULAIRE



Poussée contre main  
En alternance  
10 répétitions

# REVEIL MUSCULAIRE



# REVEIL MUSCULAIRE



PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

**ETIREMENT PASSIF**  
Maintien 30 sec



# ETIREMENTS

PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)





# ETIREMENTS PECTORAUX



# ETIREMENT CHAINE POSTERIEURE



# TRACTION CERVICALE

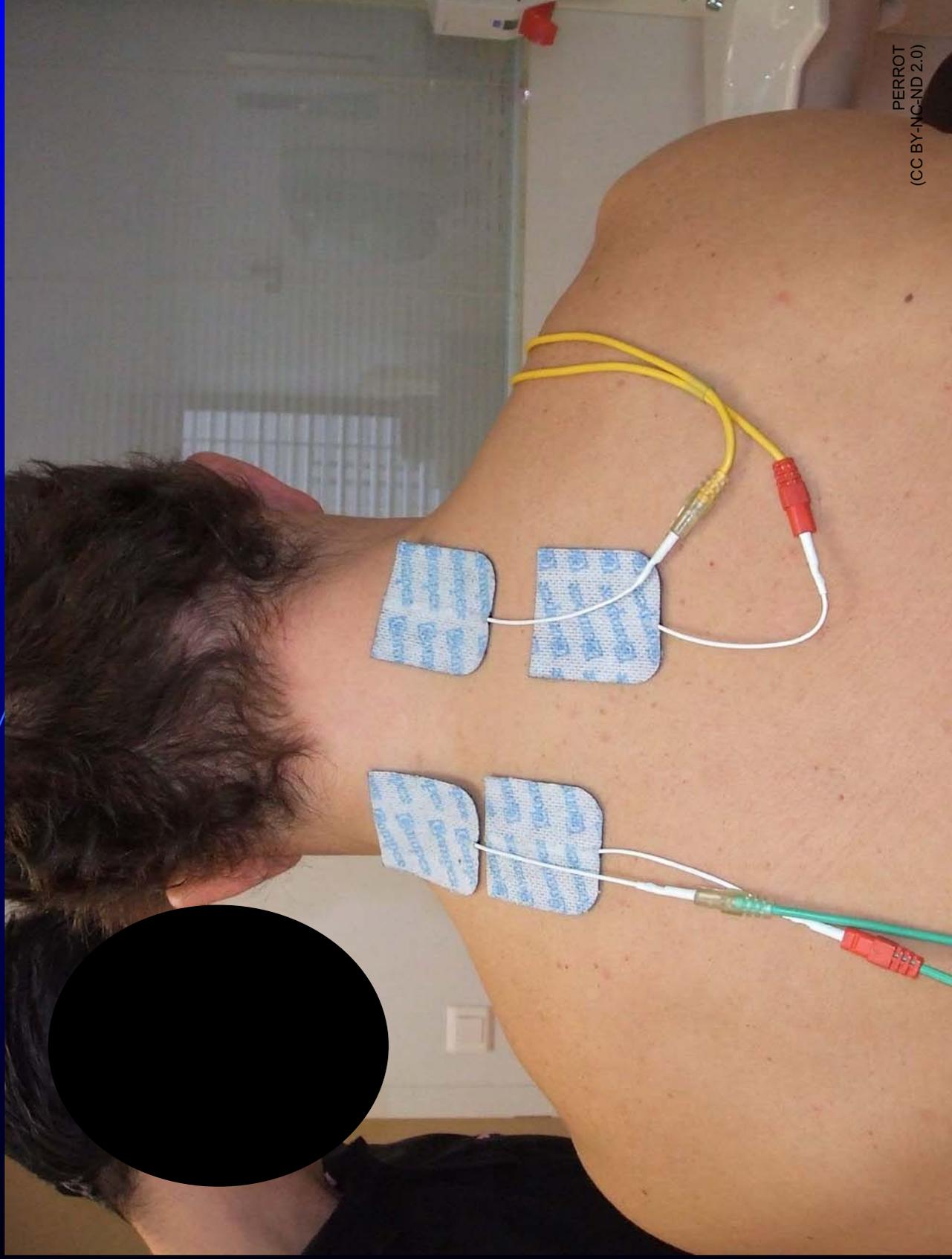
PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

# SOINS DECONTRACTURANTS



PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

# SOINS DECONTRACTURANTS



PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

# SOINS DECONTRACTURANT

PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)



# TRAVAIL ISOMETRIQUE

## S4/S8

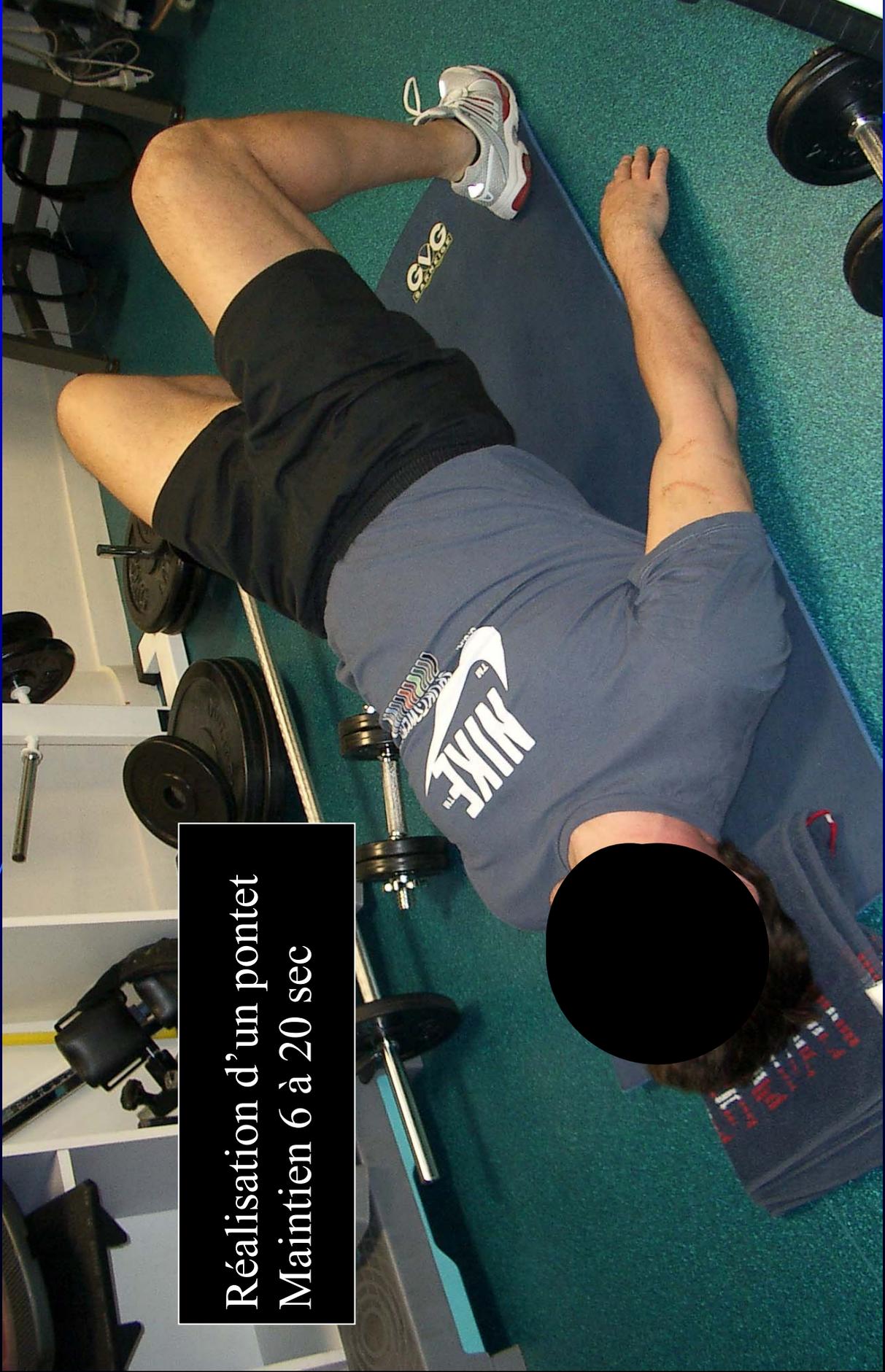
- REPRISE COURSE
- TRAVAIL EN VERROUILLAGE CERVICAL
- RENFORCEMENT CERVICAL ISOMETRIQUE
- ETIREMENTS ET SOINS

# TRAVAIL EN VERROUILLAGE CERVICAL

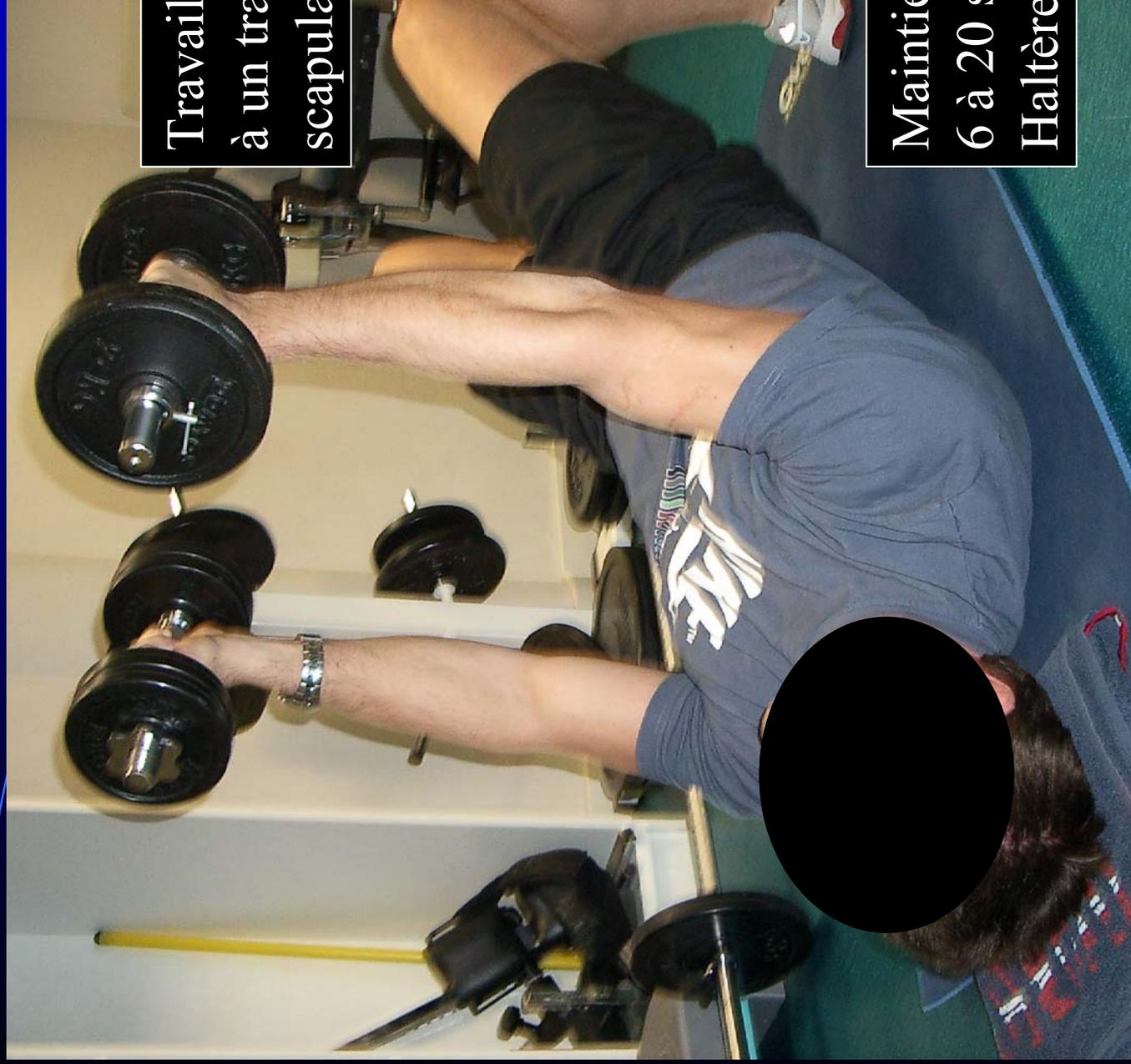


ECRASER LE COUSSIN  
TRAVAIL ISOMETRIQUE 6''

Réalisation d'un pontet  
Maintien 6 à 20 sec



Travail de pontet associé  
à un travail de la ceinture  
scapulaire



Maintien position de  
6 à 20 sec  
Haltère de 4 à 10 kg



Travail de pontet associé à un travail de la ceinture scapulaire

Maintien position 6 à 20 sec

Haltère de 4 à 10 kg



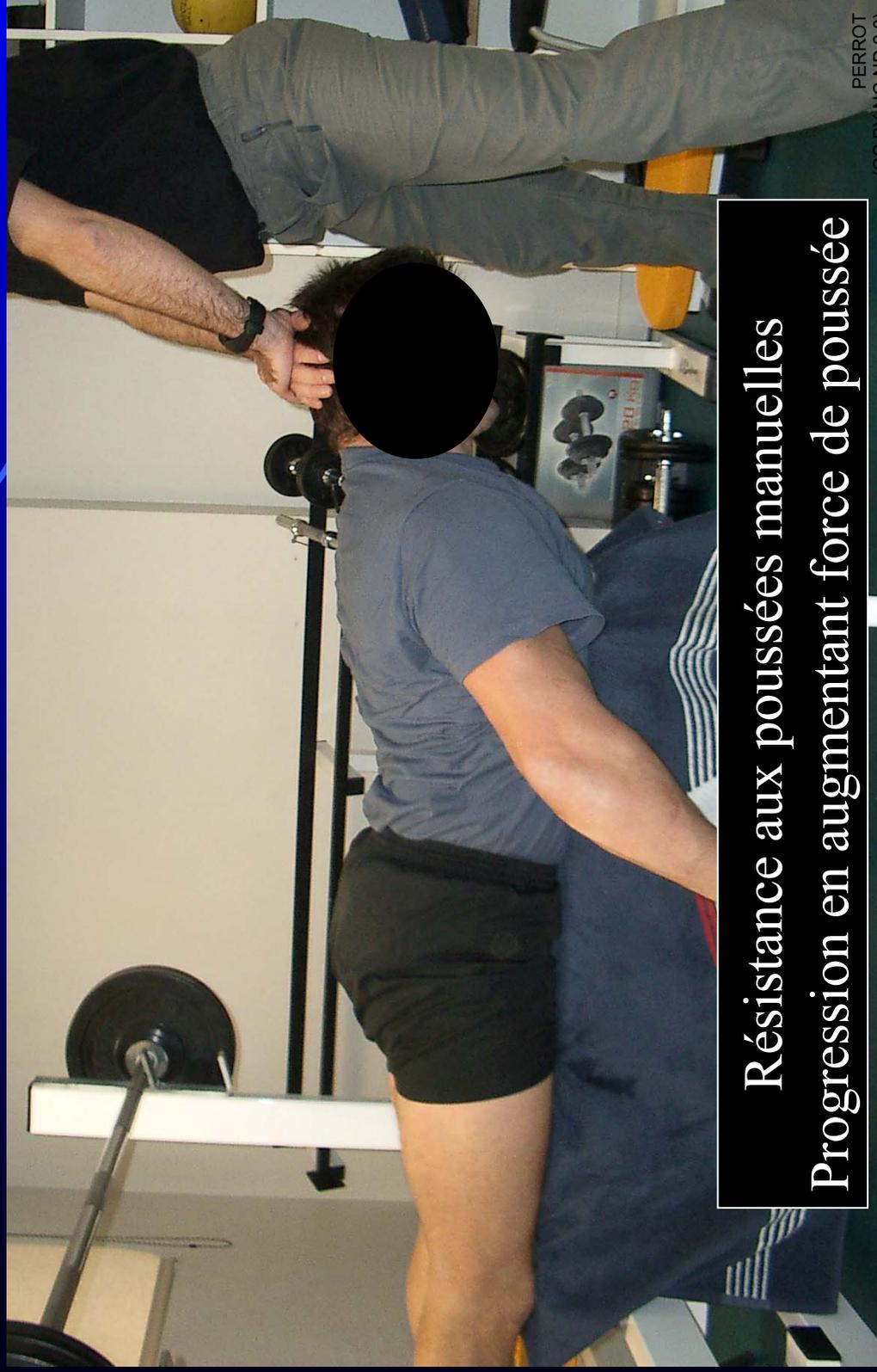
Travail de pontet associé à un  
travail de la ceinture scapulaire

Travail en dissociation  
Réalisation de 10 répétitions  
Haltère de + en + lourdes

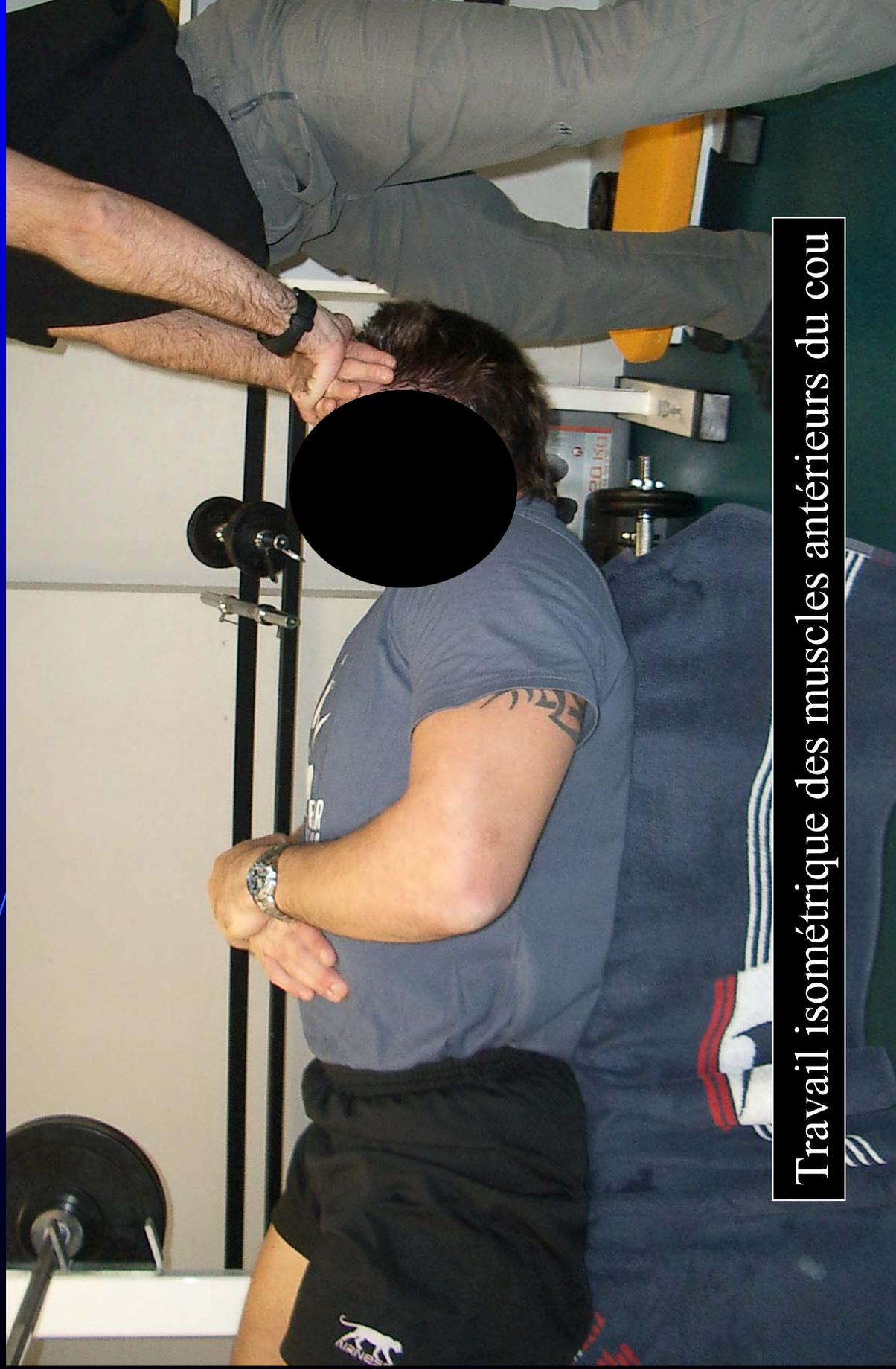


**Ecart latéral des bras  
Réalisation de 10 rép  
Haltère de + en + lourde**

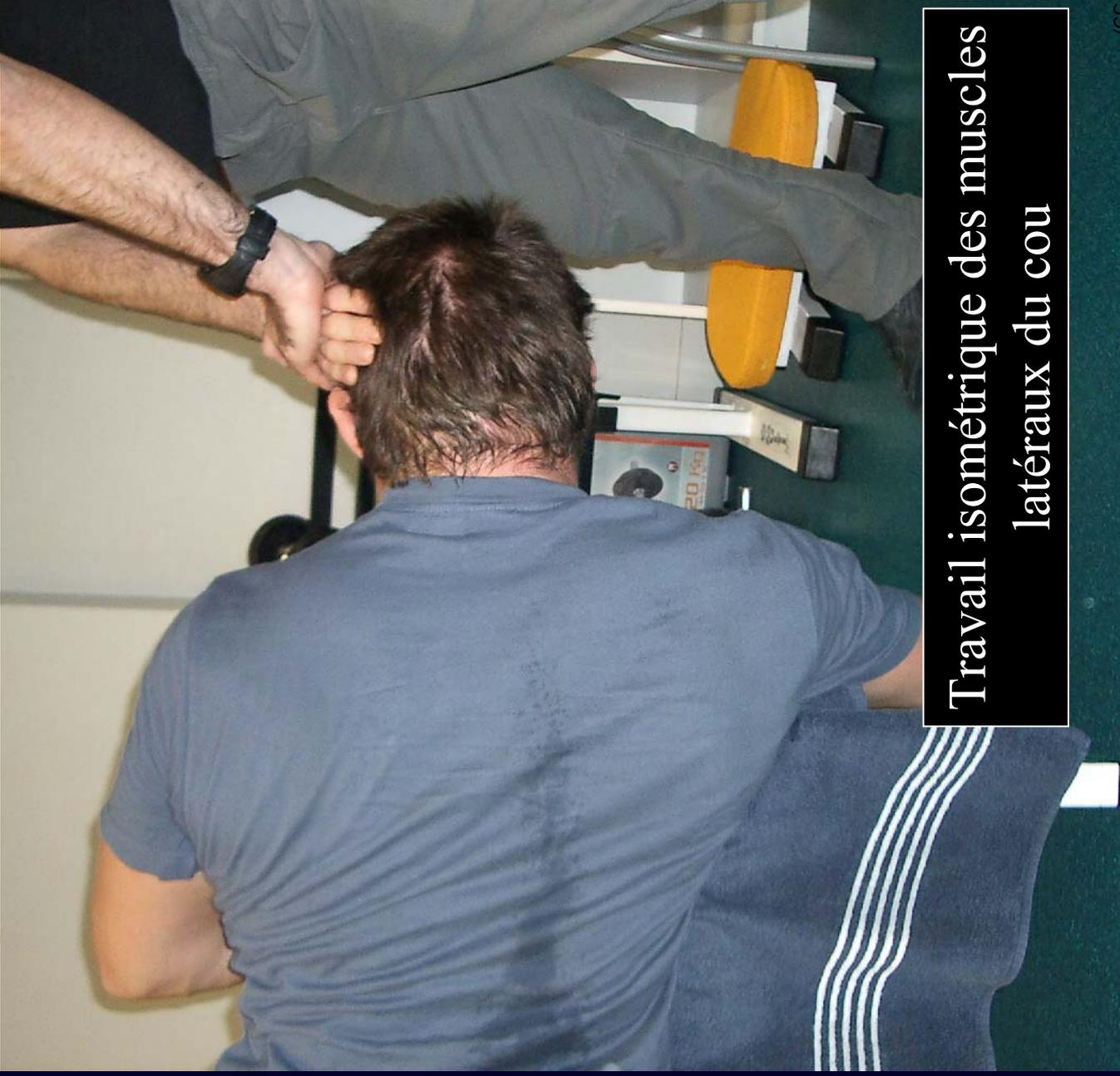
# RENFORCEMENT CERVICAL ISOMETRIQUE



Résistance aux poussées manuelles  
Progression en augmentant force de poussée

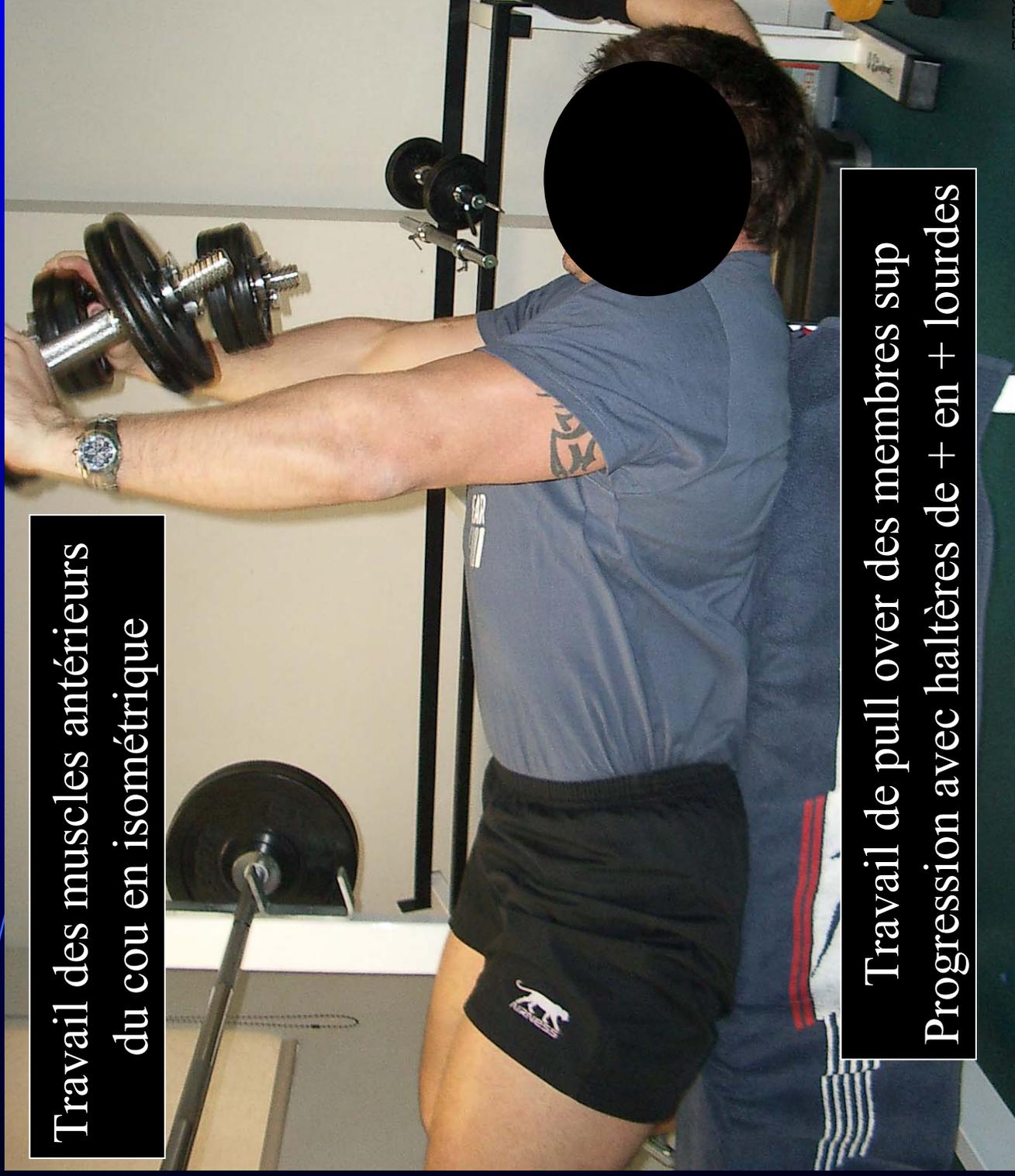


Travail isométrique des muscles antérieurs du cou

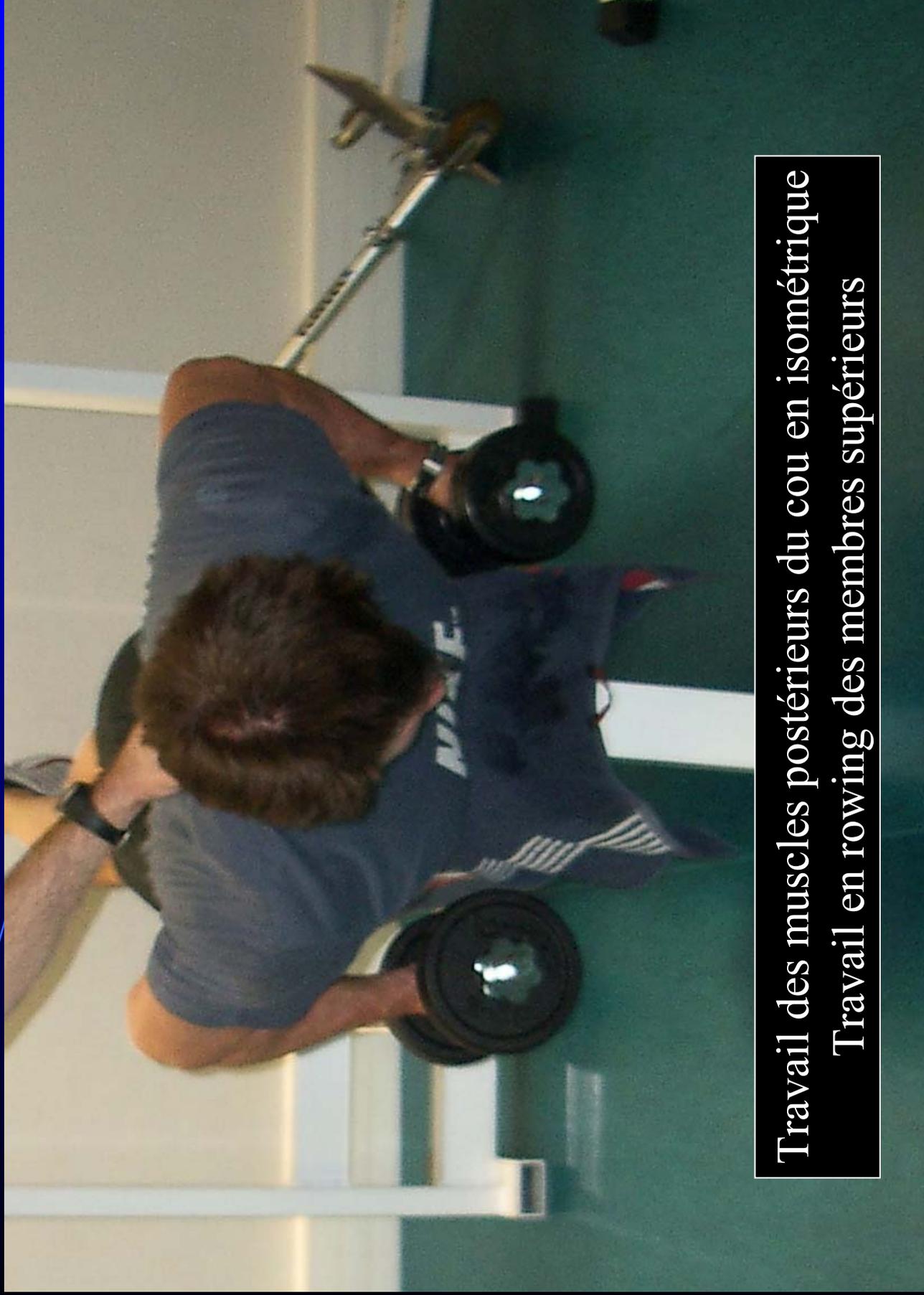


## Travail isométrique des muscles latéraux du cou

Travail des muscles antérieurs  
du cou en isométrique



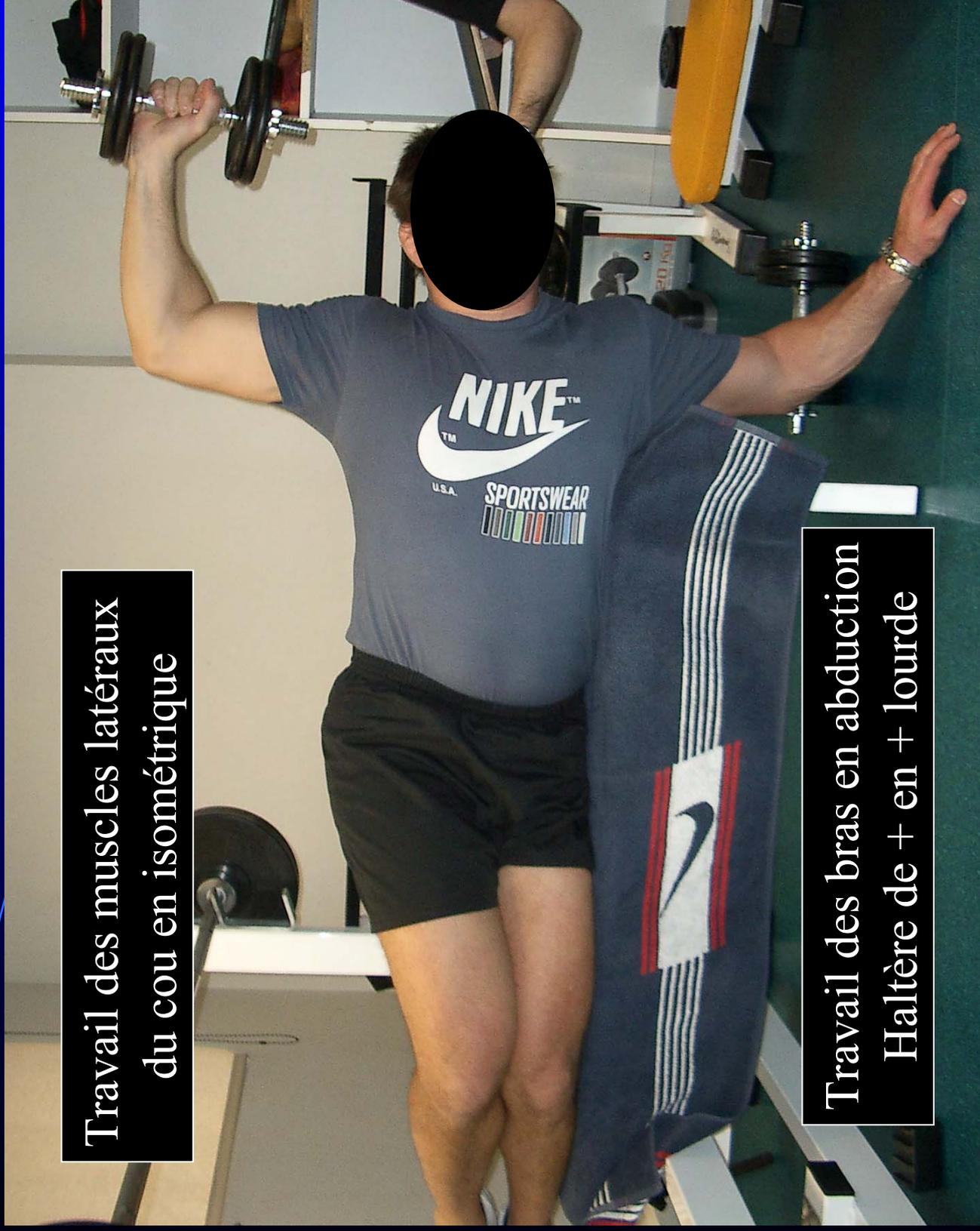
Travail de pull over des membres sup  
Progression avec haltères de + en + lourdes



**Travail des muscles postérieurs du cou en isométrique**  
**Travail en rowing des membres supérieurs**

Travail des muscles latéraux  
du cou en isométrique

Travail des bras en abduction  
Haltère de + en + lourde



# MUSCULATION



Travail des trapèzes supérieurs  
et des deltoïdes

Travail avec des charges lourdes  
50% à 70% pdc



**TRAVAIL DE LA CEINTURE SCAPULAIRE  
ET DU COU**



Travail des muscles stabilisateurs de l'omoplate et des  
bras  
Associé au travail de gainage du bassin

# ETIREMENTS ET SOINS



**ETIREMENT PASSIF  
DES TRAPEZES**

PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)



## ETIREMENT PASSIF DES SCOM

# TRAVAIL DYNAMIQUE

## S8/S12

- REPRISE ENTRAINEMENT SANS CONTACT
- TRAVAIL PROPRIOCEPTIF
- RENFORCEMENT CERVICAL EN DYNAMIQUE
- MUSCULATION AVEC CHARGES LOURDES

# TRAVAIL PROPRIOCEPTIF



REALISATION PONNET SUR  
PLAN INSTABLE

**MAINTIEN 6 à 20 sec**  
**HALTERE 4 à 10 kg**





**PONNET SUR PLAN INSTABLE ASSOCIE AU  
TRAVAIL DE LA CEINTURE SCAPULAIRE**

PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)

**TRAVAIL EN DISSOCIATION  
HALTERE DE + EN + LOURDE**



# RENFORCEMENT CERVICAL EN DYNAMIQUE



TRAVAIL AVEC  
THERABANDE  
EN FLEXION

**TRAVAIL ENDURANT :**  
**Répétitions longues-temps repos court**





**TRAVAIL RESISTANT :**  
Répétitions de + en + courtes  
Temps de repos long



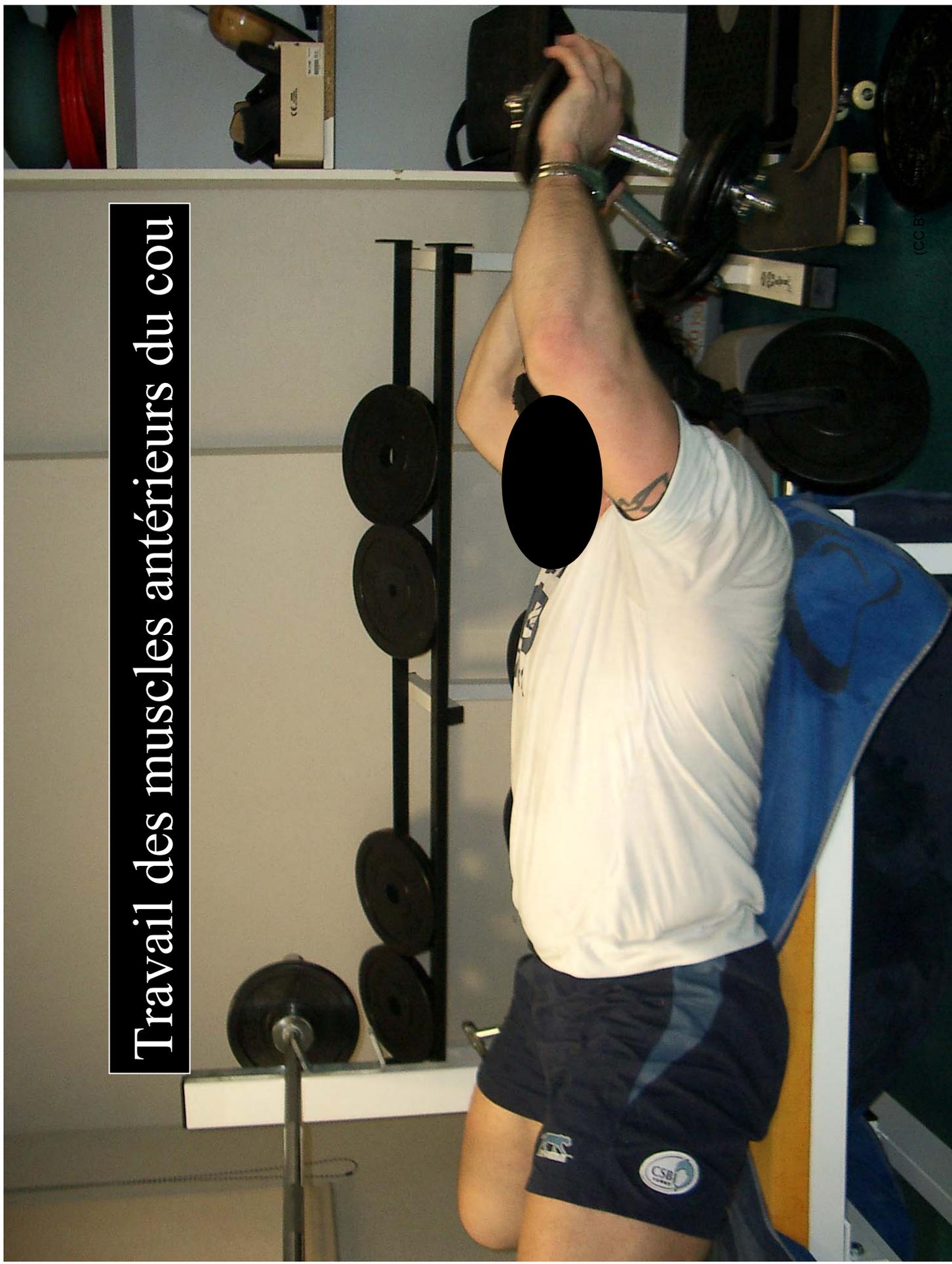
# Travail des muscles postérieurs du cou Progression en augmentant charges

PERROT  
(CC BY-NC-ND 2.0)



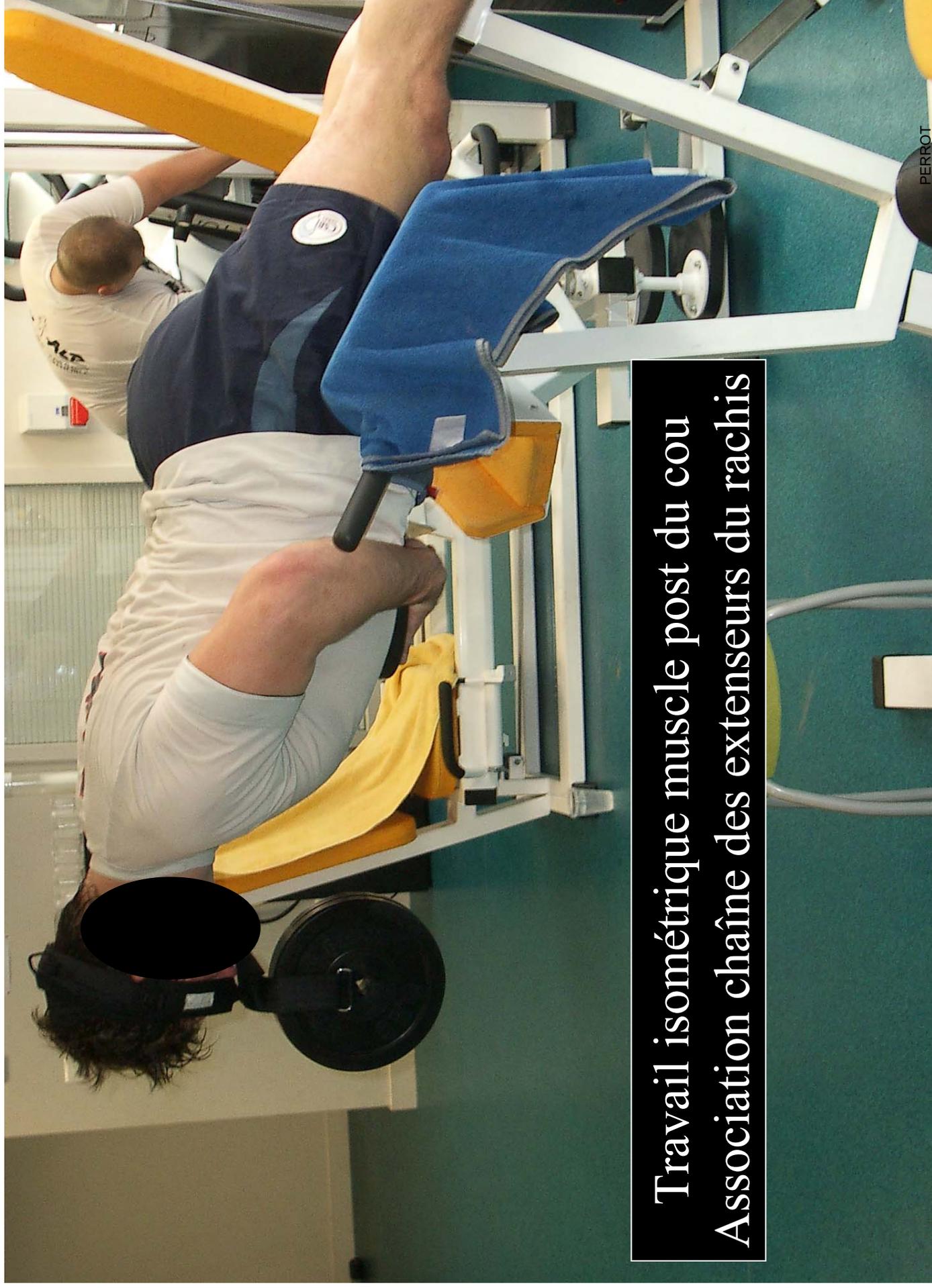
Travail des muscles  
latéraux du cou

# Travail des muscles antérieurs du cou



Travail en *sumo-position*  
Progression en augmentant charges

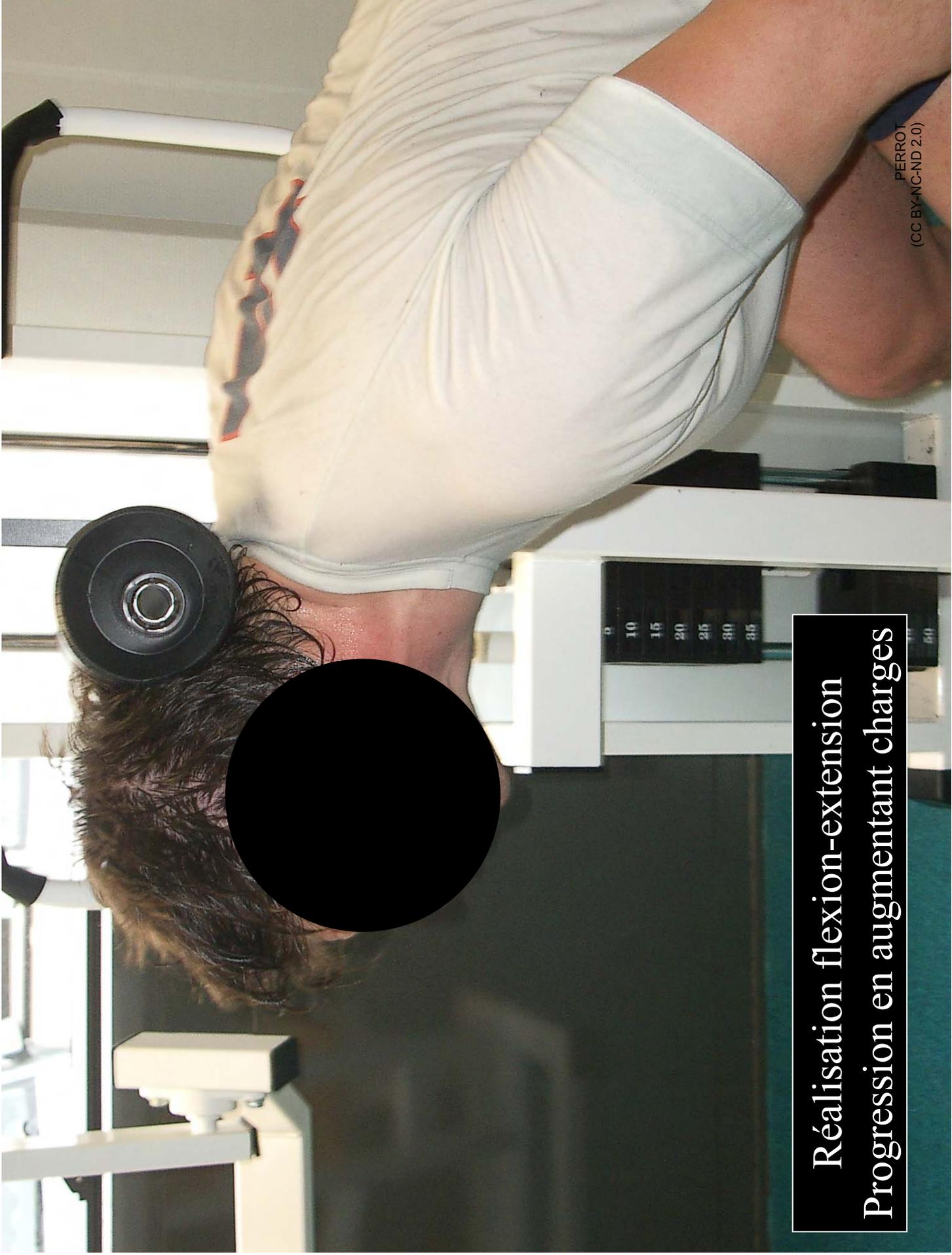




Travail isométrique muscle post du cou  
Association chaîne des extenseurs du rachis



**Travail dynamique des muscles  
cervicaux  
Associé à un verrouillage lombaire**



**Réalisation flexion-extension  
Progression en augmentant charges**

# TRAVAIL EN COMPRESSION

- S12/S16
- REPRISE JEU

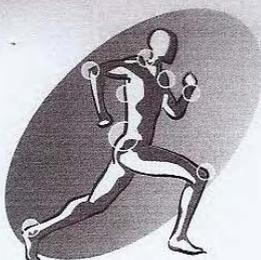


Travail des muscles antérieurs  
du cou en isométrique  
Maintient position avec rowing  
des membres supérieurs

# Test du poirier



## 11.2. Annexe 2: Compte rendu de consultation pré-opératoire du médecin responsable



Courrier dicté en présence du patient

Centre Orthopédique SANTY

### CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE

**Dr P. CHAMBAT**

Chirurgie du genou

**Dr G. WALCH**

Chirurgie de l'épaule

**Dr M. BONNIN**

Chirurgie du membre inférieur

Chirurgie du genou

**Dr L. NOVÉ-JOSSERAND**

Chirurgie de l'épaule

**Dr V. FIÈRE**

Chirurgie de la colonne vertébrale

**Dr B. SONNERY-COTTET**

Chirurgie du membre inférieur

Chirurgie du genou

**Dr A. GODENÈCHE**

Chirurgie de l'épaule

**Dr A. FALINE**

Chirurgie de la colonne vertébrale

**Dr L. NEYTON**

Chirurgie de l'épaule

### RÉÉDUCATION

**Dr J-P. LIOTARD**

Médecine - Rééducation de l'épaule

**Dr G. LE BLAY**

Médecine - Rééducation vertébrale

### RHUMATOLOGIE

**Dr E. NOËL**

Rhumatologie - Médecine du Sport

**Dr B. REY**

Rhumatologie

### TRAUMATOLOGIE DU SPORT

**Dr J-Ph. HAGER**

Médecine du Sport

**Dr Y. FOURNIER**

Médecine du Sport

**Dr F. BOREL**

Médecine du Sport

### PHYSIOLOGIE DU SPORT

**Dr D. MONNOT**

Médecine du Sport

### ANESTHÉSIE

**Dr M-CI. BRUN**

**Dr M. PÉLISSIER**

**Dr D. GALLET**

**Dr Th. VAUDELIN**

+ Double adressé au Médecin traitant aux bons soins du patient.

Lyon, le 29 mars 2010

AF/MD

Cher [REDACTED]

Merci de m'avoir adressé en consultation ton jeune footballeur [REDACTED] pour son problème cervical.

Comme tu le sais il a présenté un traumatisme cervical lors d'une chute à ski. Il s'agissait d'un choc direct en extension de la colonne cervicale. Il a porté un collier pendant quinze jours. Il a eu une cervicalgie immédiate, avec une douleur de névralgie cervico-brachiale du côté droit.

Aujourd'hui il présente des paresthésies de trajet C6 et C7 du côté droit. Il a quelques douleurs nocturnes. Il a eu un bilan de radiographies et de scanner qui a retrouvé une fracture du massif articulaire de C7, et du côté droit.

L'analyse clinique retrouve des signes d'irritation pyramidale au niveau des membres supérieurs, un signe de Lhermitte du côté droit, un signe d'Hoffmann du côté droit, un Spurling test du côté droit.

Tous ces éléments nous orientent vers une instabilité C6/C7 post traumatique, et les radiographies statiques retrouvent un antélisthésis de C6 sur C7, sans bâillement inter épineux, avec une fracture articulaire, le glissement antérieur est supérieur à 2.5 millimètres. Tous ces éléments nous font poser le diagnostic d'entorse grave, déficitaire aujourd'hui, post traumatique.

Dans ces conditions tous les critères sont réunis pour proposer un geste de stabilisation chirurgicale pour éviter toute séquelle à la fois sur la cervicalgie et sur sa racine C7. Monsieur [REDACTED] a bien compris l'ensemble de la situation, nous avons donc fait le point avec lui sur les principes de l'opération, la durée de l'hospitalisation, les suites opératoires immédiates, la durée d'arrêt d'activité professionnelle d'environ deux à trois mois, et la reprise possible du sport à partir de trois mois post opératoires.

Il a bien compris la problématique également liée aux complications, et à leur traitement. Tout est bien clair...

CENTRE ORTHOPÉDIQUE SANTY

CONSULTATIONS AU 24, AVENUE PAUL SANTY - 69008 LYON

Nous allons organiser cette intervention pour le 6 avril prochain. Je ne manquerai pas de te tenir au courant.

Je reste bien sûr à ta disposition pour d'autres renseignements ou si problème.

Bien amicalement.

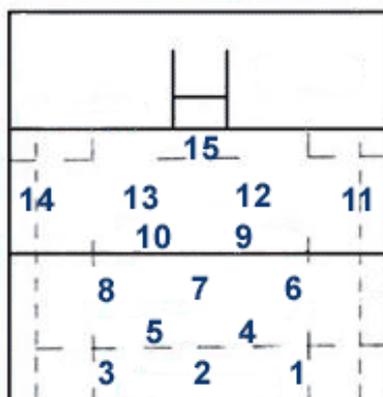


### 11.3. Annexe 3: Rôle des rugbymen en fonction de leur poste

*Ces informations sont issues du site du Rugby Club Compiègne (RCC)*

*Adresse internet du site: « <http://www.rc-compiegne.com/regle.php> »*

*La mise en page a été modifiée afin de rendre les informations plus lisibles.*



#### **Les avants:**

La première ligne: Les numéros 1 et 3 sont les piliers. Le numéro 2 est le talonneur.

En mêlée : Ils sont au contact avec l'équipe l'adversaire. Ils soutiennent en poussant l'adversaire de façon à faire avancer la mêlée.

En jeu : Ils doivent arrêter l'adversaire.

La deuxième ligne: Les numéros 4 et 5

En mêlée : Elle soutient la première ligne.

En jeu : Elle récupère les ballons lors de remise en touche ou des regroupements.

La troisième ligne: Les numéros 6, 7 et 8

En mêlée : Elle forme la dernière ligne et doit ramener le ballon avec ses pieds au demis d'ouverture.

En jeu : Elle sert de relais entre les lignes d'avant et les demis.

#### **Les arrières:**

Le demi de mêlée: Le numéro 9

En mêlée : C'est à lui de récupérer le ballon.

En jeu : Il effectue la liaison entre les lignes d'avant et le demi d'ouverture.

Le demi d'ouverture: Le numéro 10

En jeu : Il initie les mouvements offensifs de son équipe et fait la liaison entre le demi de mêlée et les avants.

Les trois-quarts: les numéros 11 à 14

En jeu : En défense ils empêchent l'adversaire de progresser en formant une barrière sur la largeur du terrain. En attaque, ils font circuler le ballon.

L'arrière: le numéro 15

En jeu : Dernière ligne de défense. Il récupère le ballon et relance le jeu.

## 11.4. Annexe 4: Compte rendu opératoire

Chirurgie de la Colonne Vertébrale

Centre Orthopédique SANTY  
24, avenue Paul Santy  
69008 LYON  
04.37.53.00.48 - FAX : 04.37.53.00.49  
(sur rendez-vous)

HOSPITALISATION :  
Hôpital Privé Jean MERMOZ

### COMPTE RENDU OPERATOIRE

Concernant : Monsieur [REDACTED]  
Age : [REDACTED]  
Date : 6 avril 2010

**REDUCTION ET ARTHRODESE ENTORSE GRAVE C6/C7 POST TRAUMATIQUE  
: CAGE CLARIANCE C3 hauteur 7 + GREFFE ILIAQUE + PLAQUE STELLA  
VERROULLEE PAR QUATRE VIS.**

Code CCAM LDFA008 J + YYYY012 + PAFA010 J

Opérateur : [REDACTED]  
Anesthésiste : [REDACTED]

**Indication** : Patient souffrant d'une entorse grave post traumatique, après accident de ski, C6/C7, avec fracture articulaire du côté droit. Diagnostic retardé à deux/trois semaines. Décision chirurgicale de stabilisation de cette lésion instable et douloureuse, après information complète du patient.

**AG - Installation** en décubitus dorsal sur les appuis spécifiques. Vérification de l'absence de point d'appui pathogène en particulier oculaire et sur les trajets nerveux. Il persiste un accrochage articulaire non réductible par manœuvre externe dans cette position. On aborde la crête iliaque et on prélève les greffons cortico spongieux. Fermeture plan par plan après hémostase au Gélitaspon, sans drainage. Surjet intradermique sur la peau.

**Cervicotomie antérieure gauche** dans un pli du cou, incision horizontale, ouverture du platysma coli, passage entre les gouttières vasculaire et viscérale du cou.

Abord du rachis, repérage scopique du niveau C6/C7 qui est extrêmement instable.

Discectomie première. Mise en place du distracteur de Caspar.

Avivement soigneux des plateaux à la curette. Il existe une lésion du ligament commun vertébral postérieur du côté droit.

Essai d'une cage CLARIANCE C3 hauteur 7. Bonne stabilité et surtout hauteur comparable aux disques adjacents.

**Mise en place de cette cage, remplie de greffe iliaque.**

Ablation du distracteur de Caspar. Verrouillage par une plaque visée 4 trous, avec 4 vis longueur 16, diamètre 4, de plaque STELLA de SCIENT'X.

Bonne stabilité. Lavage abondant au sérum. Vérification de l'hémostase. Contrôle final satisfaisant.

**Fermeture** plan par plan sur un drain de Redon aspiratif cervical. Agrafes sur la peau. Pansement stérile.

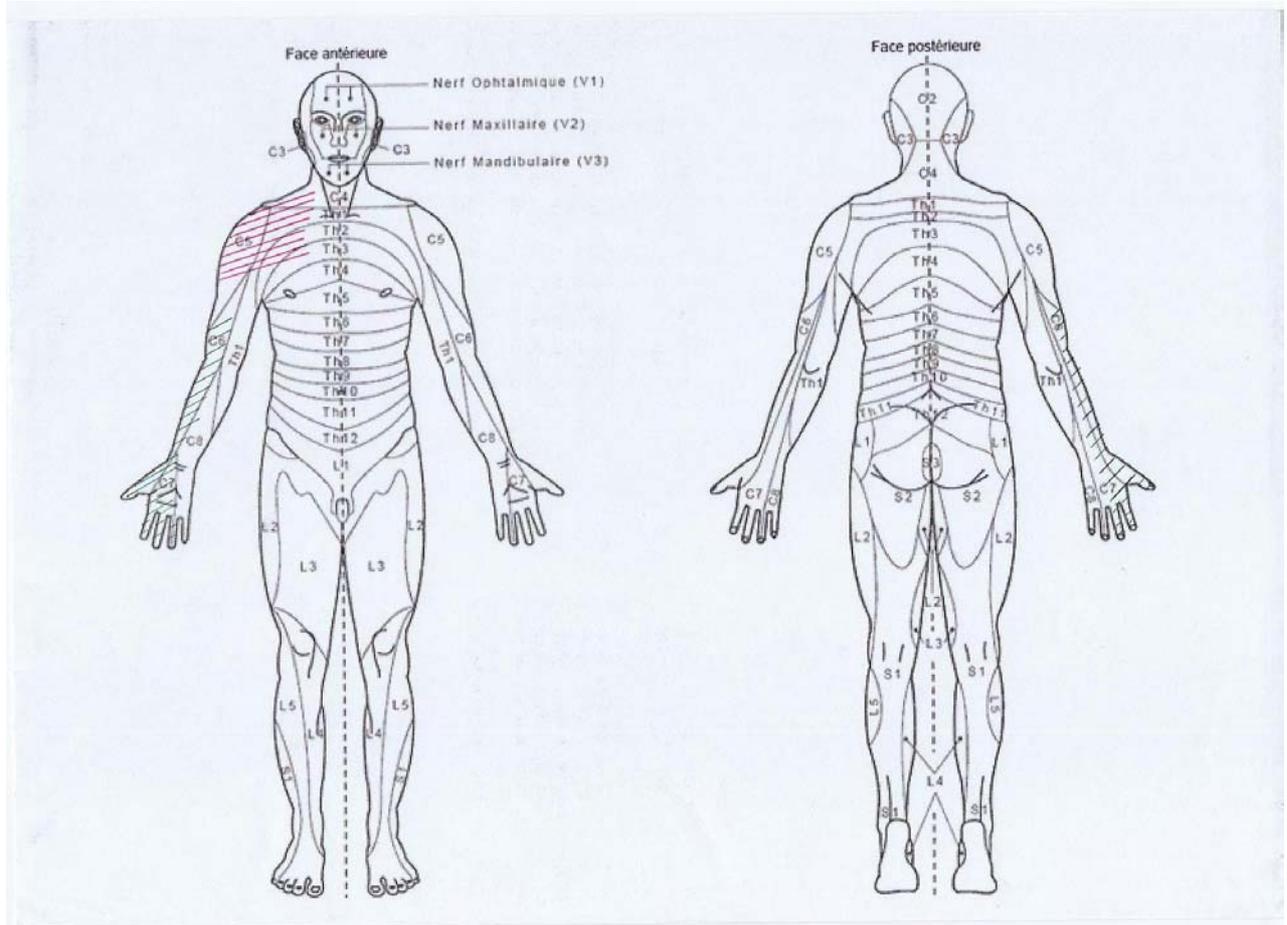
**Suites post-opératoires** : Lever au 1er jour.

Ablation du drain au J1. Ablation des agrafes cervicales au 2<sup>ème</sup> jour.

Antalgiques majeurs 48 heures. Antibiothérapie prophylactique. Prévention de la phlébite.

Radiographie de contrôle à J2, sortie J2.

11.5. Annexe 5: Schéma du territoire hyperalgique et des troubles sensitifs initiaux



 Territoire hyperalgique

 Hypoesthésie

## 11.6. Annexe 6: Récapitulatif des cotations de testing musculaire

### ECHELLE DE COTATION DU TESTING MUSCULAIRE MANUEL

<b>0</b>	Aucune contraction
<b>1</b>	Une contraction musculaire est palpable sous les doigts mais aucun mouvement n'est possible
<b>2</b>	La contraction musculaire permet un mouvement de l'articulation sur toute son amplitude, le membre étant sur un plan horizontal sans effet majeur de la pesanteur.
<b>3</b>	Le mouvement est possible dans toute son amplitude et contre la pesanteur
<b>4</b>	Le mouvement est possible dans toute son amplitude, contre l'action de la pesanteur et contre une résistance manuelle de moyenne importance.
<b>5</b>	Le mouvement est possible dans toute son amplitude, contre l'action de la pesanteur et contre une résistance manuelle de maximale égale au coté sain. Le mouvement peut être répété trois fois sans signe de fatigue.

La cotation est affinée par l'adjonction de signes plus (+) et moins (-). Ces signes sont utilisés quand l'amplitude n'est pas complète (-) ou quand un muscle a plus d'efficacité que la définition ne lui accorde (+)

## 11.7. Annexe 7: Informations sur le gainage

*Informations extraites du site: « E sporting coach »*

*Adresse internet du site: « <http://www.e-s-c.fr/gainage-et-proprioception.htm#Gainage> »*

### Gainage-Proprioception

Le corps humain est composé de muscles permettant la réalisation de mouvements, mais aussi celle de la stabilisation posturale.

Suivant leur rôle, ces muscles seront **effecteurs**, **freinateurs** ou de **soutien** et feront parti de chaînes musculaires du **haut du corps** et/ou du **bas du corps**.

Pendant les exercices, des forces sont transmises pour courir, sauter, se déplacer, lancer, etc... et celles-ci sollicitent la jonction haut du corps - bas du corps ainsi que les articulations.

Si les règles d'alignement et de maintien de la structure ne sont pas respectées, des risques de blessures apparaîtront dans un court, moyen ou long terme. Ces "jonctions" articulaires doivent être renforcées par :

- Du gainage (haut du corps - bas du corps),
- De la proprioception (épaules, genoux, chevilles, poignets),

pour réagir du mieux possible face aux contraintes extérieures susceptibles de briser ces alignements.

Les exercices s'attacheront à améliorer la statique, l'équilibration et le placement du corps dans l'espace.

### ■ **Gainage**

Le gainage est l'action de renforcement de la musculature destinée à la stabilisation du tronc, à l'équilibre du bassin et au maintien de la posture. Le renforcement cible la jonction entre haut du corps et bas du corps, jonction permettant la transmission des forces entre ces deux entités.

Les muscles concernés par le travail de gainage sont principalement les abdominaux et les lombaires dans les couches superficielle et profonde.

### ■ **Chaînes musculaires concernées**

Les chaînes musculaires concernées sont les chaînes :

- Antérieures,
- Postérieures,
- Latérales.

**Chaîne antérieure** : elle est composée du grand droit de l'abdomen et du transverse.

Le grand droit (les tablettes de chocolat !) est le plus superficiel et est le plus direct des fléchisseurs du tronc. C'est un muscle plutôt élancé qui s'étend de bas en haut sur l'aponévrose, membrane

conjonctive enveloppant les muscles, des trois autres muscles abdominaux.

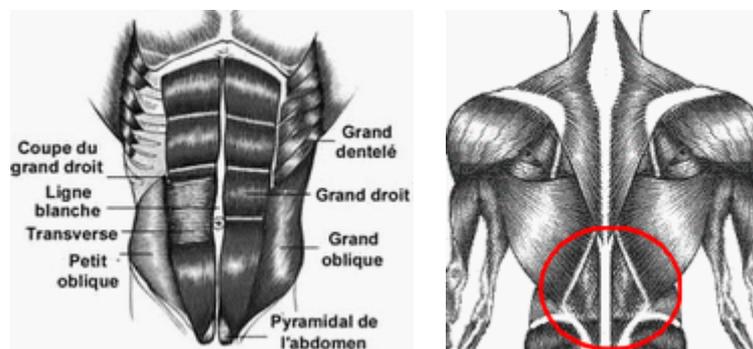
Le transverse est le muscle le plus profond de l'ensemble abdominal et est véritablement considéré comme un muscle stabilisateur du tronc. Il permet entre autre de rentrer le ventre et de tousser.

**Chaîne postérieure** : elle est composée des muscles lombaires situés de chaque côté de la colonne vertébrale, au-dessous de la cage thoracique et au-dessus de la crête iliaque. Les dorsaux profonds et superficiels jouent aussi un rôle important dans la stabilisation de la colonne vertébrale.

**Chaîne latérale** : elles sont composées des grands et petits obliques.

Les deux grands obliques couvrent le devant et le côté de l'abdomen; Leur contraction permet d'entraîner une inclinaison latérale du même coté, une rotation du coté opposé et une flexion vers l'avant lorsque les deux se contractent simultanément.

Les deux petits obliques situés sous les grands obliques permettent l'inclinaison latérale et la rotation du tronc de côté.



Muscles des chaînes antérieures et latérales

## ■ Principes de travail

Le principe est de travailler en conservant les alignements dans des situations proches de celles rencontrées dans les activités spécifiques. La structure à renforcer étant composée de couches superficielles et profondes, il faudra varier les situations de renforcement avec des exercices de nature dynamique et d'autres isométrique, exercices réalisés en situations stables et instables.

Puisque les muscles du système profond sont destinés à assurer la stabilité du tronc et les muscles du système superficiel destinés à effectuer les mouvements, le développement s'attachera :

- Dans un premier temps à l'activation du contrôle profond de la musculature (la stabilisation),
- Puis à l'intégration de ce contrôle dans le renforcement superficiel (force générale),
- Enfin au transfert vers les mouvements spécifiques (force spécifique).

L'ordonnancement des exercices sera le suivant :

- Gainage statique en situation stable,
- Gainage statique avec instabilité (composante proprioceptive),

- Exercices dynamiques pour les muscles effecteurs,
- Exercices en mouvements avec charges additionnelles (MDB) pour travailler globalement et non plus localement,
- Exercices conjugant mouvements spécifiques et instabilité ou alternances gainage statique / mouvements techniques.

## ■ Méthodes de développement

Les exercices statiques, qu'ils soient en situation stable ou non, nécessitent d'être réalisés dans le respect de l'alignement de la colonne vertébrale.

Les exercices dynamiques doivent centrer l'effort sur la zone visée et non créer des "effets de bords" pernicieux en utilisant la vitesse du corps ou les fléchisseurs des jambes sur tronc.

Les temps de maintien statique ou le nombre de répétitions dynamiques augmenteront progressivement et les temps de récupération diminueront. De 4 x (travail = 10sec /récup. = 20sec) vers 6 x (travail = 30sec /récup. = 20sec).

Ce qui est important c'est la régularité des séances et le travail de tous les muscles.

Pour le **gainage statique stable** : appui facial sur avant-bras et pointes de pieds, appui latéral sur 1 avant-bras et tranche externe du pied, pont avec pieds et épaules au sol, etc...,

Pour le **gainage statique en instabilité** : utilisation de fitball et de ballons,

Pour le **travail dynamique** : fixation du corps ou des jambes, travail concentrique ou excentrique. Ce travail est plutôt orienté force - endurance (les fibres abdominales sont de type I en majorité),

Pour les **exercices en mouvements** : utilisation d'un médecine ball comme charge additionnelle. Les déplacements sont lents et exagérés dans le mouvement (marcher en montant les genoux à la poitrine par exemple) et le MDB est tenu bras tendus ou semi fléchis devant soi ou au dessus de la tête,

Pour les **exercices conjugant mouvements spécifiques et instabilité** : en équilibre instable (fiball, planche bascule, planche étroite ...), réaliser des mouvements (lentement et en amplitude) s'approchant de ceux de la discipline.

## ■ Proprioception

La proprioception est un sens interne (le 6ème ?) permettant à l'individu de connaître à tout moment sa position dans son environnement. Les capteurs proprioceptifs sont avec les systèmes visuels et vestibulaires des exocapteurs permettant de recueillir des informations provenant du monde extérieur (position, vitesse angulaire, pression intra-articulaire, etc...). Ces capteurs sensitifs situés à l'intérieur des muscles, des tendons et des capsules articulaires transmettent leurs informations au

système nerveux central, qui va "réagir" pour équilibrer et stabiliser le corps par rapport à la situation en cours et à venir.

En sport ce sens permet de déclencher, d'améliorer et d'automatiser un mouvement, quelque soit sa propre position et celle de la cible visée (si existante).

### ■ Intérêt du développement de la proprioception

Les exercices visent à renforcer en profondeur les articulations du sportif (principalement les chevilles, genoux et épaules).

Le principe est de multiplier et de varier les exercices pour augmenter les capacités d'adaptation du sportif. En augmentant l'instabilité lors des exercices le but est d'obtenir une meilleure stabilisation du système neuromusculaire.

### ■ Principes élémentaires

Comme tout type d'entraînement, les exercices ne devront s'effectuer que sur des articulations précédemment échauffées.

La symétrie dans le travail est indispensable.

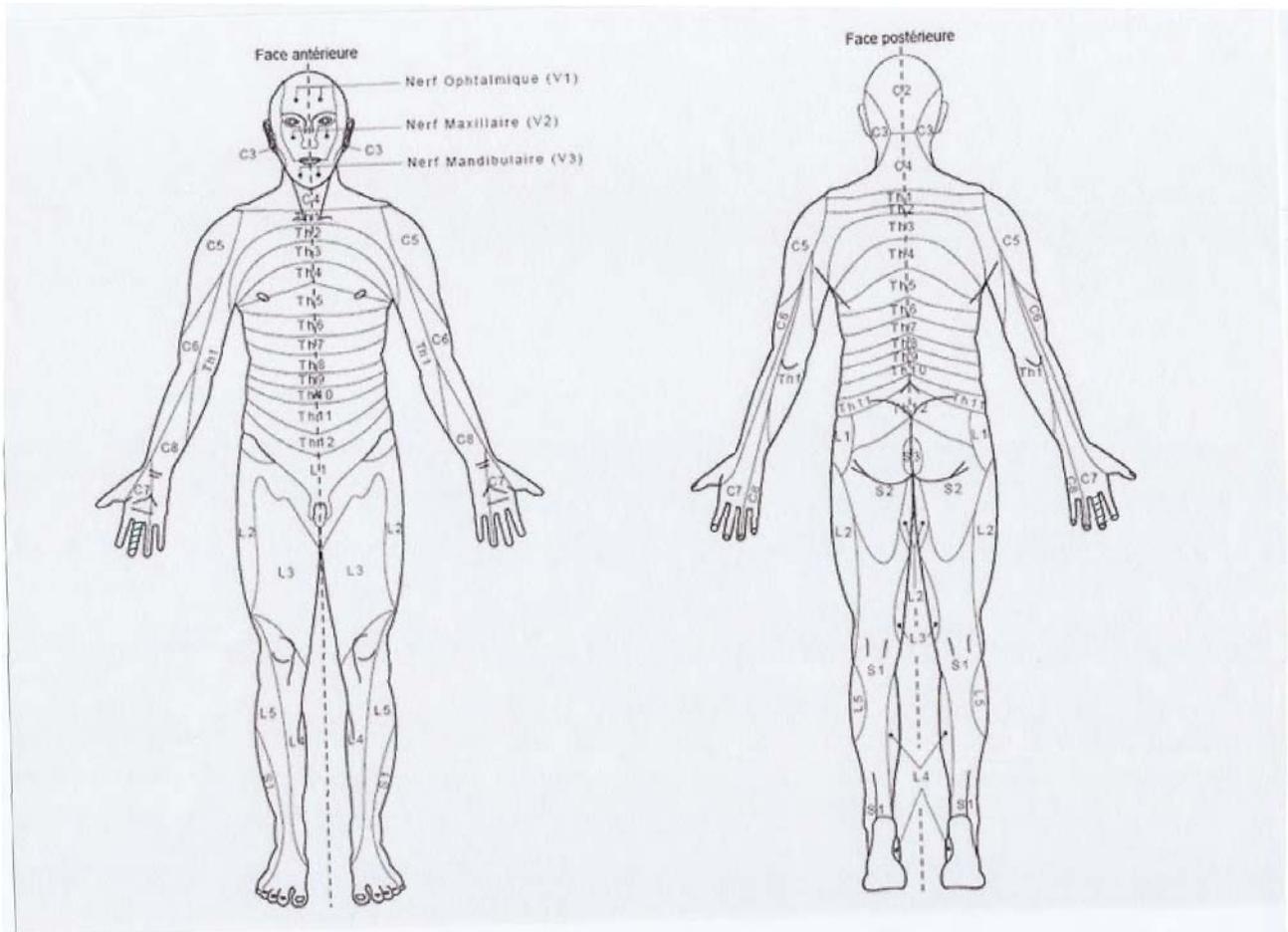
Les chevilles sont sollicitées en travaillant jambes tendues, tandis que le travail pour les genoux s'effectue jambes fléchies, en variant les angles de flexion.

### ■ Méthodes de développement

Le développement de la proprioception passe par des exercices tels que :

- Réalisation de mouvements lents et contrôlés (balancé, flexion, extension) en position d'équilibre sur un pied,
- Les montées et descentes peuvent faire l'objet de temps d'arrêt et de stabilisation pendant les phases,
- Situation de reprise d'équilibre,
- Réalisation des exercices avec les yeux ouverts puis fermés,
- Utilisation d'accessoires tels que mini trampolines, fitball, haies, petits bancs, ballons, pour diversifier et augmenter la qualité du travail.

11.8. Annexe 8: Schéma du territoire hyperalgique et des troubles sensitifs finaux



 Territoire hyperalgique

 Hypoesthésie

# 12. Bibliographie

## 12.1. Synthèse bibliographique

### 12.2. Résumé de l'article 1

Article 1: Y. Bohu, M. Julia, C. Bagate, J.-C. Peyrin, P. Thoreux, H. Pascal-Mousselard. Traumatisme du rachis cervical du rugbyman en France. Journal de Traumatologie du Sport. 2008 ; 25 : 91–98

### 12.3. Résumé de l'article 2

Article 2: B.-G Lavignolle, M. Messina, L. Sénégas. Rééducation des traumatismes du rachis cervical sans lésion neurologique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2008 ; 26-285-A-10,

### 12.4. Résumé de l'article 3

Article 3: U. Bertinchamp, Concept PNF facilitation proprioceptive neuromusculaire (concept Kabat-Knott-Voss). EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2010 ; 26-075-B-10.

### 12.5. Résumé de l'article 4

Article 4: L. Martinez, F. Brégeon, P. Trudelle, G. Andréotti, J.P Carcy, L. Chapuis et al. Recommandations pour la pratique clinique; masso-kinésithérapie dans les cervicalgies communes et dans le cadre du « coup du lapin » ou whiplash. ANAES / Service des recommandations professionnelles / Mai 2003

### 12.6. Résumé de l'article 5

Article 5: P. Fransoo. Importance du renforcement des fléchisseurs de nuque, Kinesither Rev. 2007 ; (72) : 42-8

## 12.1. Synthèse bibliographique

Les lésions cervicales sont fréquentes lors de la pratique du rugby [Article 1]. Elles sont présentes sous deux aspects. Le premier représente un risque de tétraplégie consécutif à un traumatisme aigu. Le second correspond à l'apparition de dégénérescence arthrosique précoce, causée par la répétition des microtraumatismes. Elles surviennent principalement lors de phases de jeu spécifiques au rugby, qui sont les mêlées et les plaquages. Le nombre d'atteintes aiguës a diminué de façon significative au fil des années, grâce aux nombreux moyens de prévention mis en œuvre. Mais en revanche, peu d'études ont été réalisées sur le nombre d'atteintes dégénératives. C'est pourquoi ce type de risque, secondaire à la pratique du rugby, est difficilement évaluable.

La prise en charge des atteintes cervicales, doit commencer par un bilan détaillé de l'état du patient. Celui-ci doit comprendre un interrogatoire nous informant de sa situation. Les points importants à aborder sont l'âge, la profession, les activités et les antécédents, ainsi que les circonstances de survenue du traumatisme [Article 2]. Le bilan kinésithérapique se fera à la suite de cet interrogatoire [Article 4]. Il doit analyser la douleur du patient, nous renseigner sur son intensité selon l'échelle visuelle analogique et sa localisation, le plus souvent à l'aide d'un schéma. La posture est à évaluer par un bilan morphostatique, à l'aide d'un fil à plomb. La mobilité cervicale est souvent évaluée par des mesures centimétriques, mais cette méthode n'est pas la plus fiable. La haute autorité de santé recommande l'utilisation de la mesure par inclinométrie. L'évaluation de la force musculaire se fait par des testes d'endurance en flexion et extension. Lorsque le matériel est disponible, l'utilisation d'un pointeur visuel fixé sur la tête du patient, est une méthode très fiable pour l'évaluation de la proprioception. A la suite de ces bilans, le retentissement fonctionnel et professionnel est à évaluer. Le kinésithérapeute établit alors le bilan kinésithérapique et résume les résultats à l'aide d'une fiche de synthèse, qui sera envoyée au médecin prescripteur.

Dans les cas d'atteintes cervicales, les muscles fléchisseurs de nuque et en particulier les profonds, sont très souvent déficitaires [Article 5]. Or, ces muscles sont préprogrammés pour se contracter lors des mouvements, et ainsi assurer la stabilité cervicale. La rééducation à but de gainage cervical, doit cibler son action sur les muscles profonds. Ils agissent directement sur la courbure cervicale et produisent les forces nécessaires au maintien de la colonne. Les troubles de force ou de proprioception de la musculature profonde, entraînent une attitude de la tête en protraction, ainsi qu'un repositionnement céphalique incorrect. Le

maintien de la tête en antéprojection dû à une musculature fatiguée, faible et incoordonnée, risque d'être à l'origine de cervicalgie chronique. Il est donc nécessaire d'augmenter la force et l'endurance musculaire, ainsi que d'effectuer un travail du contrôle moteur.

La rééducation des traumatismes cervicaux s'effectue en trois phases [Article 2]. La première qui doit être la plus brève possible, est celle d'immobilisation. Elle contient majoritairement des techniques antalgiques. La seconde est une phase de sevrage. La récupération d'amplitude articulaire se fait progressivement, par des mobilisations douces et indolores. La dernière phase correspond à la reprise progressive des activités. L'objectif est d'obtenir un renforcement musculaire en position de correction cervicale, afin d'assurer une bonne stabilité et de travailler la proprioception. La rééducation musculaire analytique du rachis cervical, doit être réalisée en collaboration avec la ceinture scapulaire, dont la coordination est automatisée. Ainsi il est utile d'utiliser des méthodes d'irradiation, tel que le PNF.

Le concept PNF s'est développé à partir de données neurophysiologiques, et de l'analyse des gestes sportifs [Article 3]. Cette technique s'est enrichie au cours des années, si bien qu'elle s'applique désormais à un très large champ d'activité. Son principe de base est de faciliter l'exécution d'un mouvement fonctionnel, par de multiples stimulations. Ces mouvements ont une composante tridimensionnelle. Ce sont des diagonales associant de la flexion/extension, de l'abduction/adduction et de la rotation. Le thérapeute applique une résistance manuelle de façon strictement opposée au mouvement, afin d'utiliser le principe de l'irradiation ou Overflow (débordement d'énergie). Dans le cadre d'une fracture cervicale, le PNF permet de travailler le rachis cervical à partir du bras, et de lutter contre une atteinte d'une racine nerveuse par les techniques d'irradiation. Il peut également être utilisé pour gagner en mobilité cervicale, par des techniques de stretching.

## 12.2. Résumé de l'article 1

Article 1: Y. Bohu, M. Julia, C. Bagate, J.-C. Peyrin, P. Thoreux, H. Pascal-Mousselard. Traumatisme du rachis cervical du rugbyman en France. Journal de Traumatologie du Sport. 2008 ; 25 : 91–98

Les lésions du rachis cervical lors de la pratique du rugby, surviennent principalement lors de certaines phases de jeu, qui sont les plaquages et les mêlées. Ce type d'atteinte présente deux sortes de risques. La tétraplégie en cas de trouble aiguë et la dégénérescence arthrosique, suite à la répétition des micro-traumatismes.

Les lésions cervicales frappent principalement les rugbymen jouant au poste d'avant, et tout particulièrement les premières lignes. C'est pourquoi les règles du rugby ont été modifiées au fil des ans, afin de diminuer ce risque. De plus, les sportifs jouant aux postes les plus exposés suivent une préparation physique adaptée, dans le but de pouvoir se protéger de ces contraintes.

Peu de travaux ont été réalisés sur le risque de dégénérescence précoce du rachis cervical des rugbymen. Toutefois, les études effectuées montrent la présence de différentes anomalies radiologiques chez une population de rugbymen, alors qu'elles sont absentes chez une population témoin de même âge. Cela nous mène à penser, qu'elles sont la conséquence de l'exposition aux micro traumatismes, au cours de leur activité sportive. Toutefois aucune étude n'établit de corrélation directe, entre ces signes morphologiques et des anomalies cliniques. De plus, le risque d'évolution vers une myélopathie cervicarthrosique reste à évaluer.

La prévention est essentielle pour éviter les traumatismes. Elle se fait principalement par la réalisation d'un certificat de non contre-indication à la pratique du rugby. En cas de blessure cervicale, le joueur ne pourra reprendre son activité, qu'après consolidation et retour ad-integrum de ses qualités physiques.

### 12.3. Résumé de l'article 2

Article 2: B.-G. Lavignolle, M. Messina, L. Sénégas. Rééducation des traumatismes du rachis cervical sans lésion neurologique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2008 ; 26-285-A-10,

La prise en charge rééducative de la colonne cervicale, doit avoir comme objectif un retour aux cinq finalités fonctionnelles du rachis. En effet les cervicales ont un rôle céphalophore, c'est à dire de maintien de la tête. Pour que le patient soit dans une position d'équilibre, et qu'il ait le regard horizontal, un travail des muscles postérieurs du rachis est nécessaire. Ils permettent de compenser l'action du centre de gravité, qui est spontanément projeté en avant du point d'appui de la colonne cervicale. Le deuxième rôle du rachis cervical est d'être céphalogyre, c'est à dire d'orienter la tête. Cette orientation est couplée avec celle des yeux. Nous parlons alors de couplage oculocéphalogyre. Elle est réalisée par un ensemble de muscles, que nous pouvons rassembler en trois groupes. Les muscles antérieurs, les latéraux et les postérieurs qui sont les plus importants. Le troisième rôle du rachis est d'être flexible et dynamique. Cette mobilité se fait différemment entre le rachis cervical haut ou sous-occipital allant de C1 à C2, et le rachis cervical bas ou discovertébral allant de C2 à C7. Son quatrième rôle est de protéger la vascularisation encéphalique, qui est assurée par les deux artères carotides interne et les deux artères vertébrales. Ce large réseau vasculaire permet les compensations en cas de compression d'une artère, notamment lors des mouvements de rotation. Enfin le cinquième et dernier rôle du rachis cervical est de protéger les structures nerveuses, à l'intérieur du canal cervical. Une déformation de ce canal peut entraîner une myélopathie ischémique.

L'examen clinique doit comprendre un interrogatoire nous renseignant sur l'anamnèse du patient. Le récit détaillé de ses habitudes de vie, les circonstances de survenue de la pathologie et les caractéristiques de la douleur doivent être abordés. A la suite de cet interrogatoire, le thérapeute réalise une inspection du patient qui ne se limite pas au seul rachis cervical. L'analyse de la mobilité peut être faite par une mesure goniométrique ou centimétrique. La palpation permet de localiser précisément le siège de la douleur, lors du contact par le soignant. Un examen neurologique doit vérifier la sensibilité, la force musculaire et les réflexes ostéo-tendineux des membres supérieurs. Un examen postural permettra de mettre en évidence un déséquilibre. Enfin, il est nécessaire d'évaluer l'influence de ces positions sur les activités du patient au quotidien.

Il convient de distinguer trois phases dans la rééducation des traumatismes cervicaux. La première est celle d'immobilisation. La seconde est le sevrage de l'immobilisation, avec une récupération progressive des mobilités. La troisième phase correspond à la reprise progressive des activités, où la dominante est à visée musculaire.

Dans la première phase, les techniques antalgiques seront prédominantes. L'immobilisation doit être brève. Le thérapeute aura recours aux massages, aux tractions et au positionnement en attitude antalgique. Des adjuvants sont souvent utilisés, mais leur efficacité n'a jamais été clairement démontrée.

Durant la deuxième phase, le soignant a recours à des techniques de gain de mobilité. Il réalise alors des mouvements, le plus souvent de façon globale, en respectant la physiologie cervicale. Ces mobilisations doivent être douces, et respecter la règle de la non douleur.

La troisième phase du traitement se fera par des techniques à but de renforcement musculaire, avec une difficulté croissante. Le renforcement analytique des muscles cervicaux doit être accompagné d'un travail de la ceinture scapulaire. On privilégiera alors les méthodes d'irradiation musculaire, tel que le PNF. Ce renforcement musculaire doit être accompagné d'étirements et d'un travail proprioceptif. Le but de ce renforcement est d'assurer la stabilité cervicale, de développer les différentes filières énergétiques musculaires, d'améliorer l'extensibilité ainsi que la proprioception du rachis. L'évaluation de la force doit s'effectuer régulièrement, afin d'apprécier au mieux les progrès du patient. Ceci permettra d'adapter la progression en difficulté avec ses capacités actuelles.

Le premier axe prioritaire de la rééducation est d'encourager l'autonomie et la responsabilité du patient dans sa mobilisation active. Le deuxième est de réévaluer régulièrement ses capacités, afin de détecter le plus précocement possible, une éventuelle absence de progression.

Nous devons également différencier au cours de la prise en charge le traitement symptomatique, qui a une action à court terme et les techniques prophylactiques, qui agissent à long terme.

#### 12.4. Résumé de l'article 3

Article 3: U. Bertinchamp, Concept PNF facilitation proprioceptive neuromusculaire (concept Kabat-Knott-Voss). EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2010 ; 26-075-B-10.

Le concept PNF a été développé dans les années 1940-65, à partir de données neurophysiologiques et de l'analyse des gestes sportifs. Il était alors utilisé dans le traitement de la poliomyélite. Au fil des années, de nouvelles découvertes ont permis d'enrichir la technique, ainsi que d'étendre son champ d'action et son utilité dans de nombreuses pathologies.

Cette technique a pour but de stimuler le système nerveux central et périphérique, afin de produire un mouvement fonctionnel. Cette stimulation facilite l'exécution du mouvement, car elle améliore sa coordination. En effet, le cerveau ne connaît pas les muscles, mais seulement le mouvement. Ainsi un geste fonctionnel guidé par des afférences visuelles et proprioceptives, sera plus facile à réaliser. L'étude de ces gestes fonctionnels a permis de mettre en évidence, qu'ils comportent tous, trois composantes dimensionnelles. Nous retrouvons dans chaque diagonale une association de flexion/extension, abduction/adduction et de rotation. Ces mouvements sont réalisés dans une direction allant de l'épaule à la hanche opposée.

Il existe différentes stimulations proprioceptives, permettant de faciliter le mouvement. La première consiste à appliquer une résistance manuelle. Elle doit être strictement opposée au mouvement dans les trois plans de l'espace. Cette résistance permet de travailler selon le principe de l'irradiation ou Overflow (débordement d'énergie). Le thérapeute applique alors une forte résistance sur la zone musculaire la plus forte, ce qui va faciliter le travail d'une zone plus faible. Lors du travail en PNF, la résistance manuelle n'est pas la seule source de stimulation proprioceptive. Celle-ci provient également de l'étirement préparatoire, de la décoaptation ou de la coaptation articulaire. Des sensations extéroceptives sont également apportées, par un suivi du regard et une stimulation verbale.

Le traitement se fera par des exercices fonctionnels et globaux, afin d'être intégré par le patient et selon une approche positive. Le thérapeute doit mettre en avant ce que le patient peut faire, et non l'inverse.

Les techniques de traitement par le PNF sont multiples. Celles utilisées dans la rééducation de Monsieur G correspondent à l'initiation rythmique, qui se fait en trois temps. Le geste est d'abord réalisé passivement par le thérapeute, le patient se concentrant sur ses sensations, puis il devient acteur du mouvement. Le troisième temps correspond à la réalisation du geste contre résistance. Le retour se fait en passif. Cette technique améliore la perception et la coordination du mouvement, elle normalise la vitesse et l'amplitude, enfin elle permet de travailler le relâchement. Le stretch est utilisé en début de mouvement, pour faciliter l'initiation et le démarrage du geste. Les renversements dynamiques également utilisés, permettent un travail de la coordination agoniste antagoniste, avec une irradiation de la chaîne musculaire la plus forte sur l'autre. Pour cela, la chaîne la plus forte est à travailler en premier.

La démarche de traitement se veut progressive. Elle doit être entrecoupée de bilans réguliers, visant à mettre en avant la progression. Ceci permet de maintenir la motivation du patient à l'égard du traitement et de mieux cibler ses besoins. Les différentes techniques du PNF permettent de l'appliquer à tous les champs de la physiothérapie.

#### 12.5. Résumé de l'article 4

Article 4: L. Martinez, F. Brégeon, P. Trudelle, G. Andréotti, J.P. Carcy, L. Chapuis et al. Recommandations pour la pratique clinique; masso-kinésithérapie dans les cervicalgies communes et dans le cadre du « coup du lapin » ou whiplash. ANAES / Service des recommandations professionnelles / Mai 2003

Lors de la prise en charge des cervicalgies, la HAS recommande aux thérapeutes d'effectuer un bilan afin d'identifier les atteintes du patient. Il doit comprendre une évaluation de la douleur selon l'EVA (Échelle Visuelle Analogique), ainsi qu'un schéma indiquant la localisation de la douleur. La posture cervicale doit être évaluée, par la mesure de la distance menton-sternum, et de certaines flèches à l'aide d'un fil à plomb. La valeur de la flèche cervicale étant particulièrement importante. La palpation est également recommandée, même si elle n'est pas significative car non reproductible. L'évaluation de la mobilité se fait généralement par une mesure au mètre-ruban, ce qui est facilement réalisable. Toutefois la HAS encourage l'utilisation de la mesure à l'inclinomètre, qui est plus fiable. L'activité neuromusculaire s'évalue par des tests d'endurance des muscles fléchisseurs et des extenseurs. Il est recommandé d'estimer la proprioception du patient à l'aide d'un pointeur visuel. C'est une méthode facilement reproductible, mais le matériel n'est pas toujours disponible. L'ensemble des bilans doit être transmis au prescripteur, à l'aide d'une fiche de synthèse.

La plupart des protocoles utilisent un traitement basé sur plusieurs principes. L'immobilisation est conseillée pour une courte durée, et seulement en phase aiguë. Concernant les agents physiques antalgiques ou anti-inflammatoires, aucune étude clinique ne montre précisément leur utilité. Toutefois, elles suggèrent un effet positif pour l'électrothérapie, les ultrasons et les infrarouges, utilisés conjointement. Des études tendent à montrer l'efficacité des manipulations vertébrales, lorsqu'elles sont effectuées par un thérapeute ayant reçu une formation spécifique. Les techniques de gain de mobilité, la rééducation occulo-cervicale, et le travail actif présentent également un intérêt pour la rééducation. Les techniques de massage et les tractions sont recommandées, même si leur efficacité n'est pas prouvée. Le laser, l'électrothérapie et l'hydrothérapie n'ont montré aucune utilité.

Dans le cadre du fléau cervical, des essais ont montré un effet bénéfique des mobilisations précoces. Cependant, elles doivent être précédées d'un examen méthodique et soigné, pour éliminer les contres indications aux mobilisations.

## 12.6. Résumé de l'article 5

Article 5: P. Fransoo. Importance du renforcement des fléchisseurs de nuque, *Kinesither Rev.* 2007 ; (72) : 42-8

Panjabi a mis en évidence une amplitude articulaire cervicale, qu'il nomme « zone neutre ». Dans cette zone, les structures passives ne sont pas suffisantes pour assurer la stabilité du rachis cervical. Celle-ci est obtenue par une contraction musculaire anticipatoire. Les lésions traumatiques, de même que les troubles dégénératifs, entraînent une diminution d'efficacité des éléments passifs et dynamiques, dans la stabilité cervicale. Cette perte de fonctionnalité, associée à des phénomènes de compensation, vont être à l'origine de récurrences et de chronicisation de la pathologie. Ceci expliquant pourquoi on retrouve fréquemment une musculature fatiguée, faible ou incoordonnée dans les cas de cervicalgie chronique.

La musculature cervicale antérieure est composée de deux plans. Les muscles locaux profonds (long du cou, multifidus...) sont stabilisateurs. Les muscles globaux superficiels (sterno-cleido-mastoïdien, splénius...) sont mobilisateurs. Il a été mis en évidence lors de traumatismes cervicaux, la présence d'une atteinte musculaire d'avantage marquée sur les fléchisseurs, et en particulier les fléchisseurs profonds. Or cette faiblesse, ainsi que les troubles de la proprioception, sont liés avec l'apparition de douleurs et une posture en antéprojection. Les blessures ou la fatigue vont alors accentuer ces phénomènes.

Les fléchisseurs profonds sont pré-programmés pour se contracter lors des mouvements, c'est pourquoi la rééducation à but de stabilisation, doit cibler son action sur ces muscles. Si ils restent trop faibles pour assurer la stabilité cervicale, nous pouvons renforcer en dynamique les muscles superficiels, qui permettent une compensation.

La rééducation de la musculature profonde doit améliorer le contrôle moteur du patient, par une extension axiale en allongement actif ou autograndissement. Le travail de proprioception peut se faire par l'irradiation de contractions périphériques. Le renforcement se fait avec des charges modérées et sur de longues durées.