

Etude du renforcement isocinétique excentrique des muscles rotateurs latéraux de l'épaule



Résumé

Le renforcement Isocinétique du complexe articulaire de l'épaule est une approche difficilement réalisable pour les activités de ville par manque d'équipement adapté. Cette étude nous a permis de mettre en œuvre en cabinet un protocole de renforcement avec un équipement isocinétique « kinévolution » sur un groupe de patients ayant subi une chirurgie arthroscopique.

Les résultats montrent d'une part la faisabilité d'un tel protocole dans le cadre d'une activité libérale et d'autre part le gain de force musculaire obtenu malgré une disparité des variables inter-patients.

INTRODUCTION / OBJECTIFS

Le développement des techniques chirurgicales et anesthésiques dans le cadre de la rupture de la coiffe des rotateurs ont connu un véritable essor avec l'utilisation accrue de l'arthroscopie et des techniques de bloc anesthésique loco-régional. Dans ce contexte, la prise en charge rééducative post opératoire a su s'adapter par une meilleure connaissance des principes biomécaniques du complexe scapulo-huméral et par une approche de traitement manuel toujours plus aboutie de cet ensemble articulaire. Aujourd'hui, le développement de nouveaux appareils de haute technicité doit permettre d'améliorer la prise en charge post opératoire pour accroître encore le niveau d'efficacité des protocoles.

Dans ce contexte, il est apparu intéressant de mettre en place un programme utilisant un nouvel équipement d'isocinétisme conçu pour le travail fonctionnel en cabinet libéral : Le Kinévolution. Cet appareil permet de quantifier des déficits de force-couple articulaire mais aussi de mettre en place un programme de renforcement sur un groupe de patients prédéfini afin d'objectiver la capacité de récupération d'une épaule déficitaire sur le plan des rotateurs latéraux de l'épaule.

Notons que la mise en place du protocole de travail s'est faite dans le cadre d'un cabinet libéral orienté dans le traitement de l'épaule. Le contexte libéral a pour but de mettre la

machine en condition réelle d'utilisation. D'habitude réservés au seul centre de rééducation, les appareils d'isocinétisme sont difficilement exploitables hors de ces centres pour des raisons évidentes d'encombrement, de temps et de coût. Le Kinévolution qui nous a été confié doit pouvoir s'insérer dans une activité quotidienne de cabinet de ville tout en respectant strictement le protocole de test établi.

POPULATION

La mise en place du protocole de test réalisée en cabinet sur une période de quelques semaines de prêt de l'équipement a représenté un défi pour les kinésithérapeutes du cabinet. L'autre difficulté fut de trouver un groupe de patients présentant après leurs interventions un déficit des rotateurs latéraux, tout en étant suffisamment à distance de leurs opérations afin de respecter les recommandations de la haute autorité de santé en matière de renforcement isocinétique. Au final, nous avons réussi à appliquer le protocole à un groupe test de dix patients correspondant aux critères prédéfinis. Ce groupe, même s'il peut paraître réduit nous donne une bonne indication des possibilités offertes par cette approche et permet d'en dégager une tendance statistique.

Critères de sélection :

- Tous les patients ont été opérés d'une suture chirurgicale du muscle supraépineux associé à un geste acromioplastique.
- Tous les patients ont subi leur intervention à une distance moyenne supérieure de six mois du test statique d'évaluation de la force initiale.
- Ces patients opérés présentent tous la particularité d'avoir développé un enraidissement post chirurgical modéré qui a retardé leur rééducation. Ils ont été initialement traités au cabinet pour un enraidissement capsulo-ligamentaire associé à un décentrage articulaire.
- Ils présentent un déficit des rotateurs latéraux, tout en étant à distance suffisante de leur intervention. Ils sont tous en fin de rééducation, ayant récupéré la totalité des amplitudes articulaires du complexe articulaire de l'épaule ; et les différents tests de décentrage et de conflits sont négatifs.
- Un patient du groupe initial de dix a été exclu du protocole suite à une maladie intercurrente l'obligeant à une hospitalisation.

Matériel utilisé

Les tests isométriques et les exercices isocinétiques ont été réalisés avec le produit Kinévolution. Cet appareil de nouvelle génération utilise les possibilités offertes par la recherche dans l'isocinétisme et le contrôle de trajectoire pour une utilisation en cabinet libéral et en plateau technique. Il permet un travail analytique et fonctionnel tout en dissociant le travail des agonistes et des antagonistes avec un retour en position initiale passif ou en réalisant un travail concentrique/concentrique, excentrique/excentrique ou concentrique/excentrique. Kinévolution est aussi un outil d'évaluation permettant de quantifier des déficits de force-couple articulaire. Il autorise une approche objective dans le bilan diagnostique et ouvre la porte au suivi des progrès d'un patient dans son parcours de soin ou comparativement à un groupe test.



D'âge moyen de 55,5 ans, trois hommes et six femmes ont donc participé au test. La variable des âges montre un écart type de 6.4 ans, la patiente la plus âgée à 68 ans et la plus jeune 47 ans.

Critère d'exclusion du protocole :

Toute apparition de phénomènes douloureux ainsi que l'apparition d'une fatigue neuromotrice objectivée par une courbe erratique sur le moniteur sont considérées comme un critère d'arrêt. Toute absence ou discontinuité dans le protocole prédéfini est considérée comme un critère d'arrêt.

POSITIONNEMENT DE REFERENCE DU PATIENT

Le sujet est debout, positionné orthogonalement par rapport au bras articulé. La main du membre supérieur qui doit subir le test tient le préhenseur de la machine en position neutre de pronosupination. Le bras est positionné à 45° d'abduction en respectant le plan de l'omoplate. Un ballon dont la taille est choisie afin de toujours

maintenir à 45 ° l'abduction malgré la différence de morphologie des patients est placé entre la face interne du coude et le thorax. Ce placement permet de maintenir un positionnement fonctionnellement neutre de l'épaule et du membre supérieur et ainsi d'apporter plus de confort au patient.

TEST INITIAL

Ce test permet d'établir l'étalon de force du sujet.

Le patient est placé en position de référence en rotation d'épaule neutre. La mesure initiale consiste en 3 répétitions de mesure du pic de couple déployé par le patient sur le mode isométrique lors d'une tentative de rotation latérale d'épaule. Le test est réalisé avec la facilitation d'un double bio feedback : sous stimulation auditive du MKDE en charge du protocole et observation visuelle sur l'écran de la machine qui permet un asservissement cognitif du patient.

EXERCICE ET PROTOCOLE

L'équipement permet d'appliquer différents modes de contraction. Nous avons

choisi l'utilisation du mode isocinétique excentrique afin d'augmenter la résistance à l'étirement du complexe musculo-tendineux et de stimuler les fibroblastes en facilitant le réalignement des fibres néo synthèses dans leurs axes de traction physiologiques. Ce sont ces éléments qui aident le patient à supporter les contraintes mécaniques engendrées par son activité quotidienne.

L'exercice consiste en trois séries de dix répétitions interrompues par un repos de 30 secondes. Des pré-tests ont permis, sur une population indemne de toute pathologie, de tester les différentes vitesses allant de 10mm/s à 120mm/s sur le mouvement. Les vitesses choisies nous sont apparues comme à même d'allier efficacité de renforcement, critère de progression et innocuité. Les vitesses d'isocinétisme appliquées sont respectivement de 100mm/s, 60mm/s et 30mm/s pour chacune des trois séries de dix répétitions. Le nombre de séances est fixé à trois par semaine sur une période de quatre semaines.

Au préalable, à chaque application du protocole de renforcement, le patient subit une séance de mobilisation douce de son complexe de l'épaule avec vérification du centrage articulaire.

Le patient est ensuite placé en position de référence. L'équipement emmène passivement le membre du sujet en rotation latérale. L'amplitude totale du mouvement contrôlé est de 40°. Le praticien vérifie le bon positionnement scapulo-huméral. Lorsqu'il est prêt, le patient appuie sur le bouton prédéfini sur le haut de la poignée ou commence son mouvement en rotation latérale. La machine détectant cette contraction déclenche une force proportionnelle contraire s'opposant à la rotation du patient.

Le thérapeute sollicite verbalement le patient durant toute la phase de contraction. A cette sollicitation s'ajoute un bio feedback visuel fourni par l'écran de la machine. Le patient suit en permanence son effort pendant le mouvement grâce à l'affichage en temps réel de la force développée par rapport à des courbes de consigne de force/déplacement minimum et maximum définies au cas par cas par le thérapeute.

Grace à ce bio feedback visuel en temps réel, le patient module sa contraction de façon à rester dans le couloir de consigne tout au long de la trajectoire du mouvement. Les consignes choisies pour cette étude suivent toutes le même schéma constitué d'une pente d'établissement, d'un plateau et d'une pente décroissante.

Critères de progression :

Lors du déroulement des différentes séances nous avons considéré que le critère de progrès est la capacité du patient à contrôler sa gestuelle et son effort à l'aide du biofeedback et à accroître la force développée grâce à l'exercice.

TEST FINAL

Le test final reprend exactement le test initial et permet d'établir une comparaison de progression.

CONCLUSION

Comme souvent, nous observons une grande disparité entre les différentes données de chaque sujet. En effet, si les résultats au

début du traitement semblent proches en termes de gain, on observe que la variable inter-patient est déjà importante.

Il faut considérer cela en tenant compte du grand nombre de variables propres à chaque patient : âge, morphotype, état général etc. Les moyennes des résultats des tests initiaux vont de 4,15 kg à de 7,47 kg (voir tableau).

Pour les mêmes raisons, les résultats de fin de test sont aussi très hétérogènes avec un gain maximum de 127,7 % et un gain minimum de 3,3 %, la moyenne se situant à 40,9 % d'amélioration.

Ces résultats sont logiques si l'on compare les très nombreuses variables inter-sujets.

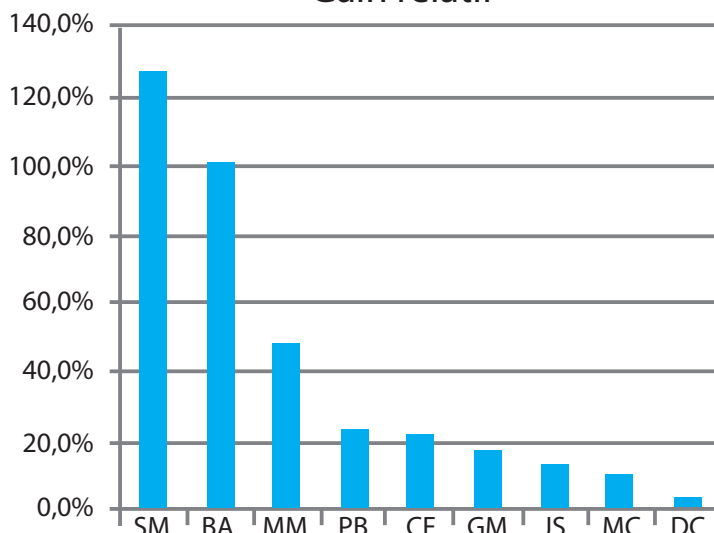
Tout d'abord les variables d'âge, de morphotype, d'état général, d'état cicatriciel

Résultats des exercices isométriques

comparatif des valeurs moyennes obtenues pour chaque patient entre le test initial (avant protocole) et le test final (post protocole)

Patient	Force initiale	Gain	Gain relatif
SM	5,3	6,8	127%
BA	7,0	7,1	101,4%
MM	4,2	2,0	48,2%
PB	7,5	1,8	23,9%
CF	6,5	1,4	22,0%
GM	6,7	1,2	17,9%
JS	5,4	0,7	13,0%
MC	4,3	0,5	10,5%
DC	4,5	0,2	3,3%

Gain relatif



et de douleur. S'y ajoutent les dispositions propres à chaque sujet, la réussite du traitement chirurgical, celle du traitement MK, etc... Nous retiendrons que le protocole a permis à l'ensemble des patients d'améliorer leur « couple force » des rotateurs latéraux. La tendance est donc nettement favorable.

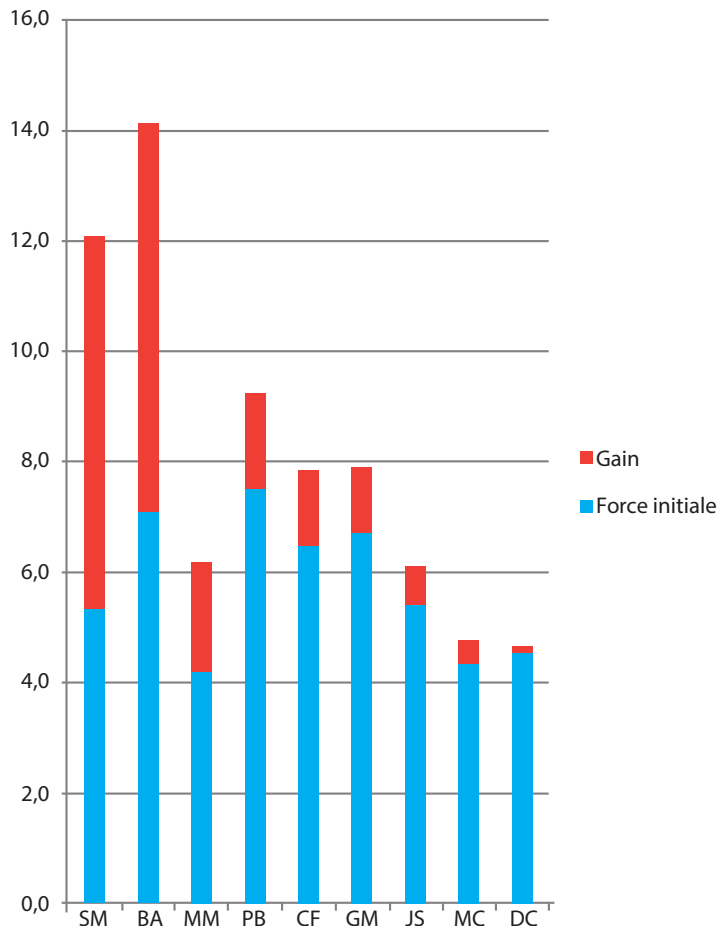
De façon plus globale, nous notons que le ressenti du patient à l'encontre de l'équipement a été positif. La douceur et le contrôle avec lequel le mouvement est exécuté ont été fortement appréciés. Nous pensons que le principe de déclenchement de la résistance dynamique lors de la détection du début de contraction du patient est pour beaucoup dans l'aspect confortable et sécurisant décrit par les sujets. Sur le plan de la mise en œuvre du test et donc de l'intégration du matériel Kinévolution au sein d'un cabinet de ville, les choses se sont finalement faites sans réelle difficulté. La mise en place des différents exercices est assez simple et facilement reproductible une fois les paramètres intégrés.

Au-delà de l'aspect limité de cette étude, nous retiendrons donc que le renforcement en mode isocinétique apporte toujours un réel plus dans la prise en charge des pathologies de l'épaule et surtout que cette technologie est aujourd'hui applicable dans le cadre d'une activité de ville.

Sébastien CALON, MKDE libéral

Membre de la Société Française de Rééducation de l'Epaule

Gilles PENINO, MK, Cadre de santé, Docteur en Biomécanique
Conseil Scientifique de l'étude



	Initial	Final	t Student	t Apparié
	7,00	14,10		
	6,45	7,87		
	4,50	4,65		
	6,70	7,90		
	5,40	6,10		
	4,30	4,75		
	4,15	6,15		
	7,47	9,25		
	5,30	12,07		
M	5,70	8,09	0,03	0,03
E-T	1,25	3,24		
S ² variance totale	6,89			
S	2,63			
t Student	-0,46			

BIBLIOGRAPHIE

(1) Forthomme B, Crielaard JM, Croisier JL. Concept d'équilibre agonistes / antagonistes de l'épaule : analyse critique. In : Exercice musculaire excentrique; Masson Ed; 61-68, 2009.

(2) Boileau, G Noury, H Coiffe des rotateurs opérée et isocinétisme: est-ce réaliste? In : Progrès en Médecine Physique et Réadaptation; Masson, Paris, 63-70, 1998.

(3) Stanish, W., Rubinovich, R., Curum, S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. Clin Orthop, 208, 65-68, 1986

(4) Middleton, P Pujig, PL Trouve, P. Le renforcement musculaire excentrique dans le cadre de la pathologie tendino-musculaire du sportif. Resultat du protocole : Progres en medecine physique et réadaptation. La lettre ANMSR ; 184-9, 1999

(5) Croisier, J.L., Mommer, R., Lhermerout, C., Crielaard, J.M. Bilan isocinétique des rotateurs internes et externes d'épaule: importance du positionnement articulaire. In: Pathologie de la coiffe des rotateurs, Masson, Paris, 193-199, 1993.

(6) Sabourin, F . le point sur l'étude isocinétique de l'épaule. La lettre du médecin rééducateur, 25-28, 29, 1993.

(7) H.A.S Haute autorité de santé :Masso-kinésithérapie après chirurgie des ruptures de coiffe et arthroplasties d'épaule. Séries de critère de qualité pour l'évaluation et l'amélioration des pratiques professionnelles. Novembre 2008.

(8) H.A.S Haute autorité de santé : Les appareils d'isocinétisme en évaluation et en rééducation musculaire : intérêt et utilisation. Février 2001.