

2<sup>e</sup> trimestre 2016

# KSi

Kinésithérapie du Sport Information



---

**CONGRÈS  
NATIONAL  
2016 SFMKS**

---

14 / 15 octobre  
Creps de Bourges

---

**PRÉVENTION  
ET  
PERFORMANCE**

---

Le magazine  
des Masseurs  
Kinésithérapeutes  
du Sport ■



Société Française  
des Masseurs Kinésithérapeutes du Sport

# Sommaire

EDITO .....	3	ARTICLE SCIENTIFIQUE	
ARTICLE CECKS		Arthrose fémoro-patellaire : avons-nous manqué une cause importante des symptômes après une ligamentoplastie du ligament croisé antérieur ?.....	15 et 16
Les pathologies d'épaule de l'athlète handisport pratiquant en fauteuil roulant.....	4 à 9	FOCUS	
ARTICLE SCIENTIFIQUE		Renforcement musculaire, proprioception : un outil simple.....	17 et 18
Traitement chirurgicale versus conservateur dans la prise en charge de la rupture du ligament croisé antérieur.....	10	ARTICLE CECKS	
ÉVÈNEMENT		Gainage : pourquoi, comment ?.....	19 à 22
Congrès national 2016 SFMKS.....	12 et 13		
FORMATIONS			
CEC de kinésithérapie du sport et DU Université Savoie Mont-Blanc .....	14		

## Merci à nos partenaires



**Responsable de la publication** : Patrick Dorie  
**Commission de rédaction** : Franck Lagniaux • Patrick Dorie • Alexandre Rambaud • Brice Picot  
**Maquette, mise en page** : Concordances, Bourges  
**Crédit photo** : couverture © Sergey Nivens - Intérieur : SFMKS



## Vacances olympiques

Rio et ses jeux olympiques approchent à grands pas. Le monde sportif sera tout entier centré, en ce mois d'août, sur les performances des athlètes de tous pays. Dans les coulisses, nombreux d'entres-nous oeuvrerons pour permettre à ceux-ci d'exprimer de façon optimale leur capacité.

Ce moment fort de la vie sportive demande d'importants sacrifices pour arriver à de tels niveaux de performance. Les kinésithérapeutes du sport participant à l'événement, et à la préparation qui débute, pour certains, dès le mois de juin, auront donc droit cette année à des « vacances olympiques ».

Il ne vous aura pas échappé que le format de diffusion de votre revue subit une importante modification. Les problématiques de distribution, le changement des modes d'utilisation et de lecture des différentes revues nous ont amenés à choisir la voie électronique. Dorénavant, vous pourrez télécharger directement votre KSI afin de pouvoir en profiter comme vous le souhaitez et où vous le souhaitez. Pensez à bien vérifier (et nous communiquer) vos adresses mails valident.

Le temps fort de la rentrée sera pour nous l'organisation du 44<sup>e</sup> congrès de la SFMKS. Il se déroulera au CREPS de la région Centre, à Bourges. Nous inaugurerons pour l'occasion un nouveau format en 2 temps. Le vendredi après-midi sera constitué de différentes tables rondes et ateliers pratiques (Dopage, Échographie, Posturologie...). Quant au samedi, ce sera l'occasion d'écouter les interventions de différents spécialistes reconnus pour leur compétence dans des domaines bien spécifiques.

De plus, un effort particulier a été fait pour permettre aux adhérents de participer à un moindre cout. J'espère que vous serez nombreux à venir écouter, échanger et réfléchir sur l'avenir de notre profession au cours de ces 2 journées. Parmi les ateliers pratiques proposés, celui de l'échographie permettra également de faire le point sur cette possibilité offerte à notre profession.

Il me semble important de bien définir l'intérêt de cette technique, tout comme les limites nécessaires dans sa mise en pratique. Est-il bon de rappeler que le kinésithérapeute du sport, s'il dispose d'une technique pouvant lui permettre d'améliorer les soins qu'il dispense, au travers d'une aide au traitement, ne doit pas perdre de vue l'importance de garder sa place au sein du système de santé et de ne pas « déborder » sur des champs hors de sa compétence.

Le positionnement identitaire de notre spécificité au sein du paysage de santé actuel, voyant arriver des non-professionnels de santé de tous horizons, ne doit pas nous faire oublier l'importance d'une posture irréprochable. Ne soyons pas tentés de rejoindre des attitudes que nous dénonçons aujourd'hui.

Bonnes vacances estivales !

Sportivement,

**Franck LAGNIAUX**  
Président de la SFMKS

Cette revue  
c'est avant  
tout la vôtre,  
faites-nous  
parvenir vos écrits  
par mail.

Si vous avez des articles  
que vous désirez faire passer  
dans la revue :  
[patrick.dorie@wanadoo.fr](mailto:patrick.dorie@wanadoo.fr)

## LES PATHOLOGIES D'ÉPAULE DE L'ATHLETE HANDISPORT PRATIQUANT EN FAUTEUIL ROULANT

Vincent BERETERBIDE

Article présenté en vue de l'obtention du C.E.C. en kinésithérapie du sport - Année 2015-2016

### Résumé :

Le nombre d'athlètes avec handicap participant à des compétitions sportives est sans cesse croissant. Cependant, il existe peu d'études concernant les types de blessure, les facteurs de risque et les stratégies de prévention à mettre place pour ce type d'athlète en comparaison aux études réalisées pour l'athlète valide. L'objectif de cette revue de la littérature est d'évaluer si la pratique sportive en fauteuil roulant pour l'athlète handisport augmente les risques de blessures à l'épaule d'autant plus que cette articulation est énormément sollicitée durant les activités de la vie quotidienne pour les déplacements et les transferts.

Les résultats de cette revue de la littérature indiquent que les douleurs à l'épaule sont fréquentes pour le sportif en fauteuil roulant manuel mais que la pratique d'une discipline sportive ne constitue pas nécessairement un facteur favorisant de développement de ces douleurs. Néanmoins, des stratégies de prévention peuvent être déployées pour limiter le risque de blessures à l'épaule pour ces athlètes.

**Mots-clés :** Pathologies d'épaule - Sportif en fauteuil roulant - Cycle de propulsion

### 1. INTRODUCTION

Le nombre d'athlètes pratiquant une discipline handisport ne cesse d'augmenter comme en atteste la popularité croissante rencontrée lors des jeux paralympiques. Lors des derniers jeux d'été à Londres en 2012, environ 4200 sportifs représentant 164 pays se sont affrontés dans 20 sports pour un total de 499 disciplines différentes. Selon le sport pratiqué, l'athlète peut nécessiter l'utilisation d'un matériel adapté spécifique. A ce jour, 31 disciplines sportives sont référencées à "l'International Paralympic Committee" et 9 d'entre elles peuvent se pratiquer en fauteuil roulant manuel (F.R.M.) à savoir l'athlétisme, le basket-ball, le boccia, l'escrime, le rugby, le tennis, le tennis de table, le tir à l'arc et le curling (International Paralympic Committee).

De manière générale, la pratique sportive n'est pas sans risque de blessures, et dans le cas d'un athlète handisport, ces blessures peuvent se rajouter au handicap initial et avoir des impacts sérieux sur la perte d'autonomie par rapport à un athlète dit "valide". Par exemple, une lésion impactant le membre supérieur devient très problématique chez l'athlète en fauteuil dans les activités de la vie courante. Par conséquent, l'objectif sportif de cet athlète est de savoir comment améliorer ses performances tout en maîtrisant le risque de blessures du membre supérieur et particulièrement au niveau du complexe de l'épaule d'autant plus que les contraintes intrinsèques à la pratique de la discipline sportive constituent une cause potentielle de blessures à l'épaule qui vient se rajouter à celle induite par le maniement du F.R.M.

Malgré un intérêt croissant porté sur le développement du sport adapté aux personnes handicapées, peu

d'études existent sur le risque de blessures encouru par ces athlètes. De ce fait, les modalités de blessure, les facteurs de risque et les stratégies de prévention sont limités à ce jour. Cette revue de la littérature s'attache donc à identifier les pathologies rencontrées au niveau de l'articulation de l'épaule chez l'athlète en F.R.M. ainsi que les stratégies de prévention proposées dans la littérature pour leur prise en charge.

L'utilisation du F.R.M. concerne principalement les personnes souffrant de pathologies telles que les lésions de la moelle épinière, l'amputation du membre inférieur, l'accident vasculaire cérébral, la sclérose en plaques, la polyarthrite rhumatoïde, la spina-bifida et la poliomyélite (Finley & Rodgers, 2004). Chez les athlètes pratiquant l'handisport, les blessures au niveau du membre inférieur concernent principalement ceux ayant la capacité de marcher ou de courir alors que les blessures se rapportant au membre supérieur ont une prévalence plus importante chez les athlètes évoluant sur un F.R.M. de compétition. En effet, la sollicitation du membre supérieur dans sa globalité est majeure dans l'utilisation du F.R.M.

Différentes études ont démontré que les personnes se déplaçant en F.R.M. développent des blessures au niveau de l'épaule telles que le syndrome de conflit sous-acromial (ou "impingement syndrome"), les ruptures de la coiffe des rotateurs, la tendinite du tendon du long biceps, l'instabilité gléno-humérale, l'ostéonécrose, la dégénérescence de l'articulation acromio-claviculaire et l'ostéolyse distale de la clavicule (Finley & Rodgers, 2004). Dans l'étude de (Morrow, Kaufman, & An, 2011), le syndrome de conflit sous acromio-coracoïdien a été décrit comme étant la pathologie la plus commune chez les personnes en F.R.M. et il est souvent attribué au cycle de propulsion répété du fauteuil.



## 2. MÉTHODES

La base scientifique PUBMED a été exploitée comme base de référence pour la recherche d'articles : l'association des mots clés "WHEELCHAIR", "SHOULDER" et "INJURY" a constitué l'index de recherche sans limite de dates de publication. Les articles restitués par le moteur de recherche ont été sélectionnés en regard de leur lien direct avec l'objectif de cette revue de la littérature.

## 3. REVUE DE LA LITTÉRATURE

### 3.1. Biomécanique

La propulsion répétée du F.R.M. peut constituer un facteur favorisant des douleurs d'épaule chez l'athlète handisport. Par conséquent, une bonne connaissance de la biomécanique associée à l'utilisation du F.R.M. peut conduire à la mise en place de stratégies de prévention efficaces au niveau de cette articulation.

La technique de propulsion peut varier selon le sujet, sa pathologie ainsi que les caractéristiques intrinsèques au fauteuil comme la hauteur de siège et l'inclinaison du dossier (van der Woude, Veeger, Dallmeijer, Janssen, & Rozendaal, 2001)

La propulsion d'un F.R.M. est un mouvement cyclique comprenant deux phases (photo 1) :

- La phase de propulsion durant laquelle la main est en contact avec le cerceau du F.R.M.
- La phase de récupération lorsque la main est libre

Il existerait 4 modèles de propulsion décrits par (Shimada, Robertson, Bonninger, & Cooper, 1998) et

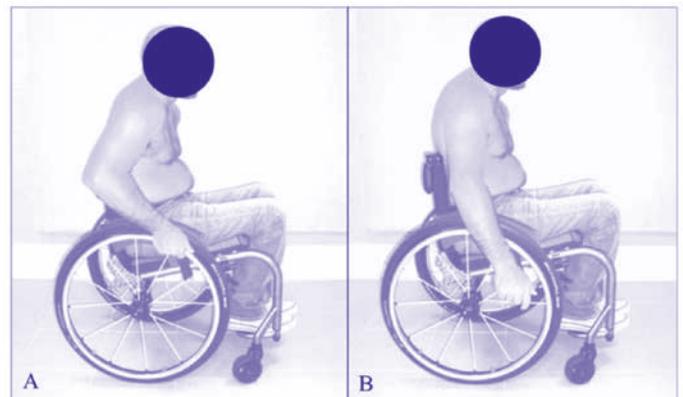


Photo 1 : Phase de propulsion (A) et de récupération (B)  
(Dellabiancia, Porcellini, & Merolla, 2013)

(Bonninger et al., 2002) : le mouvement semi-circulaire, la boucle unique de propulsion, la double boucle de propulsion ainsi que la propulsion en arc (Figure 1).

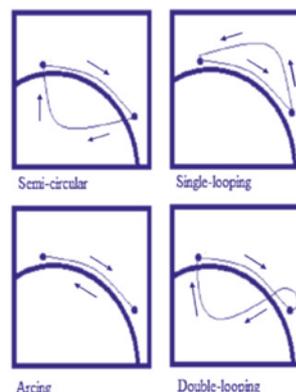


Figure 1 : Modèles de propulsion  
(Churton & Keogh, 2013)

Ces deux études précitées ont eu pour but de démontrer si les différentes techniques de propulsion identifiées aboutissent à des schémas biomécaniques différents afin de prévenir des blessures musculo-squelettiques au niveau du membre supérieur. En effet, on peut émettre l'hypothèse que la biomécanique de propulsion peut contribuer à la pathogénèse des blessures rencontrées au

niveau de l'épaule. Cependant, aucune de ces études n'a étudié le lien entre la biomécanique de propulsion et les contraintes appliquées au niveau des épaules.

La diversité de ces modèles de propulsion peut aussi influencer sur les différentes activités musculaires. De manière générale, durant la phase de propulsion, l'épaule est maintenue approximativement à 70° d'abduction. Au début de cette phase, l'épaule est en extension et rotation interne pour finir en flexion et rotation externe au début de la phase de récupération. (Dellabiancia et al., 2013). Par ailleurs, le coude est fléchi durant toute la phase de propulsion en débutant approximativement à 60° de flexion puis il augmente graduellement sa flexion pour atteindre son point le plus haut sur le cerceau avant d'aller en extension à l'approche de la phase de récupération (Figure 2).

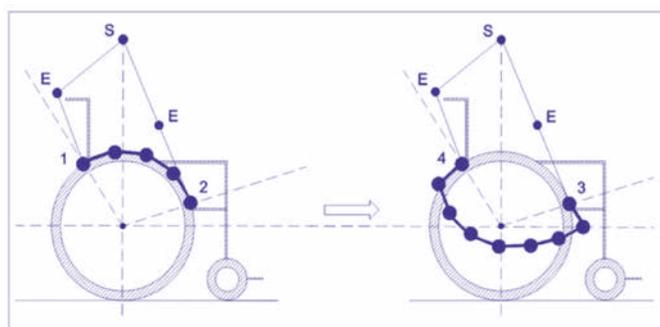


Figure 2 : Trajectoire du membre supérieur durant la phase de propulsion (à gauche) et la phase de récupération (à droite) (Dellabiancia et al., 2013)

S : Epaule, E : Coude – 1 : Début de poussée, 2 : Fin de poussée, 3 : Début de récupération, 4 : Fin de récupération

Au niveau musculaire, l'étude de (Dellabiancia et al., 2013) nous indique que le deltoïde antérieur, le grand pectoral et le biceps brachial agissent principalement au cours de la phase de propulsion alors que le triceps brachial s'active progressivement à la fin de cette phase. Tous ces muscles s'inactivent à la fin de la phase de propulsion pour laisser agir ceux de la phase de récupération à savoir le deltoïde moyen, le deltoïde postérieur, le subscapulaire, le supra-épineux et le trapèze moyen. Comme le montre (Ambrosio et al., 2005), les personnes utilisant un F.R.M. ont souvent des fléchisseurs d'épaule, rotateurs internes et abducteurs très développés mais des rotateurs externes d'épaule et des muscles scapulo-thoraciques peu développés. Ce déséquilibre musculaire et la répétition du mouvement de propulsion peuvent aboutir à des conflits sous-acromiaux.

### 3.2. Analyse

Par le passé, diverses études ont été réalisées pour évaluer la prévalence des blessures des athlètes utilisant un F.R.M. dans la pratique sportive adaptée. Cependant, peu d'entre elles mentionnent la nature précise de la pathologie rencontrée en regard de l'articulation lésée.

Les études décrites ci-après définissent les blessures rencontrées chez ces athlètes en F.R.M. et sont ordonnées en trois parties. La première partie comporte des articles réalisant un comparatif entre les athlètes utilisant un F.R.M. et d'autres athlètes handisport. La seconde partie concerne les études regroupant des athlètes en F.R.M. de plusieurs disciplines. Enfin, la dernière partie correspond à des études réalisées pour une discipline spécifique donnée et pratiquée en F.R.M.

Ainsi, la première partie compare une population d'athlètes en F.R.M. avec d'autres athlètes dont le handicap ne nécessite pas son utilisation dans la pratique sportive. Durant les jeux paralympiques d'été à Athènes en 2004, (Athanasopoulos S, 2009) ont réalisé une étude sur les admissions des athlètes (131 personnes dont 64 en F.R.M.) et non-athlètes (30 personnes) au service de kinésithérapie durant la compétition. Il en ressort que la majorité des blessures traitées concernent les athlètes en F.R.M. (48.8%) et elles se situent principalement au niveau de l'épaule (50.1%). Cette étude suppose que la grande incidence de blessures à l'épaule est probablement liée au cycle de propulsion, aux transferts de position ainsi qu'aux exigences intrinsèques de la discipline sportive. Durant ces mêmes jeux, les athlètes en F.R.M. présentent également une fréquence élevée des blessures au niveau du coude, de l'avant-bras et du poignet en comparaison aux autres catégories d'athlètes handisport. Lors des jeux paralympiques plus récents à Londres en 2012, les athlètes en F.R.M. présentent des taux d'incidence (IR) élevés de blessure : ainsi, les pratiquants de rugby (IR = 16.3) et de tennis (IR = 12.8) en F.R.M. ont un taux d'incidence de blessures supérieur à la moyenne générale de l'ensemble des athlètes (IR = 12.7) (Willick et al., 2013). Auparavant, (Ferrara et al., 1992) ont montré dans leur étude rétrospective impliquant 426 athlètes handisport toutes disciplines confondues que 26% de l'ensemble des blessures relevées concernent les athlètes pratiquant une discipline avec un F.R.M. Pour ces athlètes, 57% des blessures sont occasionnées au niveau du membre supérieur. En opposition, (Nyland, Snouse, Anderson, Kelly, & Sterling, 2000) démontrent par le biais de leur étude effectuée sur 304 athlètes pratiquant différentes disciplines que les athlètes en F.R.M. ne présentent pas une fréquence de blessures plus importante à l'épaule (18%) en comparaison à d'autres groupes d'athlètes handisport laissant supposer, dans leur conclusion, que les stratégies de prévention de blessures chez les athlètes en F.R.M. deviennent de plus en plus efficaces.

La seconde partie reprend trois études réalisées exclusivement sur une population d'athlètes utilisant le F.R.M. dans différentes disciplines. Ainsi, (McCormack, 1991) ont rétrospectivement effectué un sondage chez 90 athlètes canadiens en F.R.M. évoluant sur 18 disciplines différentes. Au total, 346 blessures ont été répertoriées et elles concernent principalement le membre supérieur au travers de la



main (21.3%) suivi de l'épaule (16.7%) en suggérant que les blessures sont probablement associées à la phase de propulsion du F.R.M. Auparavant, (Ferrara & Davis, 1990) ont référencé 50 blessures dans une population de 19 athlètes américains en F.R.M. sur différentes disciplines (athlétisme, tennis de table et tir à l'arc). Dans cette étude, 58% des blessures reportées concernent le membre supérieur, l'épaule étant la plus touchée (27.6%) suivie du poignet (20.7%) et des doigts (17.2%). En 1985, (Curtis & Dillon, 1985) ont étudié rétrospectivement la prévalence de blessures chez 128 athlètes américains en F.R.M. pratiquant l'athlétisme ou le basket-ball. Il en ressort que 72% des athlètes questionnés ont indiqué au moins une blessure : 33% de ces blessures concernent les tissus mous à savoir les entorses, les foulures, les accidents musculaires, les tendinites et les bursites et sont fréquemment décrites au niveau des épaules, des coudes, des poignets et des mains.

Pour terminer, un descriptif peut être effectué spécifiquement pour une discipline donnée se pratiquant avec l'aide d'un F.R.M. Au niveau de l'athlétisme, (Taylor & Williams, 1995) ont réalisé une étude rétrospective sur une période de 12 mois concernant 53 athlètes britanniques. Dans cette étude, la prévalence de blessures est de 72% : celles au niveau du membre supérieur sont les plus fréquentes (27% au poignet et à la main et 25% au niveau de l'épaule). Concernant les études effectuées sur le basket-ball, celle de (Willick et al., 2013) réalisée durant les jeux paralympiques de Londres en 2012, a identifié 34 blessures pour 202 athlètes de basket-ball en F.R.M. avec un taux d'incidence (IR = 12.0) proche de la moyenne totale (IR = 12.7). Lors de jeux paralympiques antérieurs à Barcelone en 1992, 79% des membres de l'équipe de basket-ball britannique en F.R.M. ont souffert de blessures sans que l'étude ne précise pour autant la localisation et le type de lésion (Reynolds, Stirk, Thomas, & Geary, 1994). Auparavant, (Curtis & Black, 1999) ont montré dans une étude rétrospective effectuée sur 46 athlètes féminines de basket-ball en F.R.M. que 52% d'entre elles souffrent d'une douleur permanente à l'épaule durant un tournoi : il est à préciser que depuis l'utilisation du F.R.M. en compétition, 72% de ces femmes présentent un historique de douleurs à l'épaule mais également 70% au niveau du coude et de la main. Enfin, (McCormack, 1991) lors de son étude réalisée sur des athlètes canadiens, démontre que la plus grande fréquence de blessures (30.9%) concerne les joueurs de basket-ball en F.R.M. et elles se situent principalement au niveau de l'épaule. Pour finir, trois études évoquent le cas des escrimeurs handisports : (Chung et al., 2012) ont réalisé une étude comparative entre des escrimeurs valides et handisports. Il apparaît dans cette étude que les fleurettistes en F.R.M. présentent un taux d'incidence de blessures plus élevé en comparaison aux escrimeurs valides. Les blessures au niveau du membre supérieur sont prédominantes

chez les athlètes en F.R.M. (73.8%) et elles concernent principalement le coude (32.6%) et l'épaule (15.8%) alors que les athlètes valides présentent un pourcentage plus élevé de blessures au niveau du membre inférieur (69.4%). (Willick et al., 2013) dans leur étude réalisée au cours des jeux paralympiques d'été de Londres en 2012, ont montré un taux d'incidence de blessures chez les escrimeurs (IR = 18.0) supérieur à la moyenne générale (IR = 12.7). Enfin, (Reynolds et al., 1994) indiquent que 71% des escrimeurs britanniques ayant concouru aux jeux paralympiques d'été de Barcelone en 1992 ont souffert d'une blessure sans en préciser la localisation et le type de lésion.

## **4. DISCUSSION**

Toutes les études présentées précédemment montrent que la majorité des blessures rencontrées chez les athlètes en F.R.M. concernent le membre supérieur et particulièrement l'articulation de l'épaule. Ce constat demeure compréhensible dans le sens où l'épaule est en mouvement permanent avec le F.R.M. avec la répétition de la phase propulsive. Cependant, le défaut principal de ces études est lié au fait que peu d'entre elles identifient précisément la nature précise de la lésion : en effet, cette information permettrait de mettre en place des stratégies de prévention efficaces dans l'apparition de ces blessures lors de la pratique sportive. Par ailleurs, ces mêmes études ne permettent pas de définir si la blessure rencontrée par l'athlète est intrinsèquement liée à la pratique sportive, si elle est provoquée par la surutilisation du F.R.M. ou si elle est provoquée par les deux contraintes. Si l'on se réfère à des études qui ne concernent pas des athlètes handisport et qui excluent, par conséquent, la pratique intensive d'une activité sportive, (Yoo, 2015) mentionne que 73% des personnes utilisant un F.R.M. souffrent de douleurs chroniques du membre supérieur qui sont principalement attribuées à deux facteurs : la phase de propulsion et les transferts positionnels. (Finley, Rasch, Keyser, & Rodgers, 2004). Dans le même ordre d'idée, il apparaît dans une étude réalisée sur 94 personnes utilisant le F.R.M. sans pratique sportive, qu'environ un tiers d'entre elles présentent des douleurs à l'épaule (Bayley, Cochran, & Sledge, 1987). Cependant, (Finley & Rodgers, 2004), sur une étude comparative entre 26 athlètes et 26 non-athlètes maniant tous le F.R.M., ne démontrent pas de différences sur l'incidence de la douleur d'épaule bien que l'expérience de cette douleur, ressentie dans le passé ou au moment présent, s'élève collectivement à 61.50%. Ainsi pour cette étude, la participation à une pratique sportive n'a pas d'impact sur le risque de douleur à l'épaule. De manière plus surprenante, une autre étude comparative réalisée sur 257 sujets en F.R.M. (Fullerton, Borckardt, & Alfano, 2003) montre que les chances d'avoir des douleurs à l'épaule est quasi deux fois plus élevée chez les non-athlètes (66%) par rapport aux athlètes



(39%). Cette étude suggère que l'activité sportive a un effet protecteur sur l'épaule car les athlètes ressentent moins de douleurs de manière générale et ils disposent d'un plus grand nombre d'années sans exprimer de douleurs à l'épaule après leur début d'apprentissage du F.R.M. Par conséquent, la tendance serait de dire que le simple fait d'utiliser un F.R.M. est la cause principale des douleurs constatées au niveau du complexe de l'épaule indépendamment du fait de pratiquer ou pas une discipline sportive. Sur la base de ce constat, l'incidence élevée des blessures à l'épaule s'expliquerait par la répétition de la phase de propulsion relative au maniement du F.R.M. et aux différents transferts de positionnement effectués quotidiennement.

Bien que la majorité des études mette en évidence une traumatologie au niveau de l'épaule chez l'athlète en F.R.M., on ne peut exclure les pathologies associées aux autres articulations du membre supérieur telles que le coude, le poignet et la main. Ainsi, cette dernière est concernée par des pathologies spécifiques comme elles ont pu être décrites dans les différentes études présentées préalablement : en effet, le contact permanent de la surface palmaire de la main sur le cerceau du F.R.M. durant la phase de propulsion provoque souvent des symptômes connus dans le syndrome du canal carpien comme des faiblesses et des engourdissements. D'autre part, des petites contusions comme des ampoules, des éraflures et des lacérations au niveau des mains mais aussi aux bras, constituent des blessures courantes chez l'athlète en F.R.M.

Il est important de comprendre les mécanismes qui aboutissent à la pathologie d'épaule chez les utilisateurs de F.R.M. afin de réfléchir aux interventions appropriées destinées à la prévention. En effet, celle-ci constitue la meilleure façon d'empêcher l'apparition de douleur et d'éviter la mise en place d'une chronicité relative. Les différents axes de prévention peuvent concerner, d'une part, l'ergonomie liée au matériel et, d'autre part, la préparation physique de l'athlète.

Dans le premier cas, des recherches ont permis de suggérer diverses optimisations matérielles au niveau du fauteuil : on peut citer, entre autres, des sièges ergonomiques et des ceintures dorsales pour le maintien d'un tronc érigé (Yoo, 2015). Dans un second temps, on peut penser que des programmes adaptés de prévention avec une attention particulière portée à l'équilibre de la musculature de la ceinture scapulaire peut réduire les risques de blessures : la propulsion du F.R.M. a tendance à sur développer la musculature de la chaîne antérieure au détriment de la chaîne postérieure.

Par conséquent, les stratégies préventives pourraient inclure des étirements de la chaîne musculaire antérieure et le renforcement de certains muscles de la chaîne postérieure comme les rotateurs externes et les adducteurs d'épaule (Burnham, May, Nelson, Steadward, & Reid, 1993). D'autres études émettent des propositions intéressantes : (Olenik, Laskin, Burnham, Wheeler, & Steadward, 1995) suggèrent que la pratique du rameur, la propulsion en marche arrière et le renforcement des muscles rétracteurs de la scapula (les muscles rhomboïdes et le muscle trapèze moyen) peuvent constituer des stratégies de prévention et de méthodes de traitement efficaces des blessures d'épaule. L'étude plus récente de (Moon, Park, Kim, & Jang, 2013) réalisée sur 12 joueurs de tennis en F.R.M. suggère qu'un programme de renforcement musculaire en flexion sur l'articulation non-dominante de l'épaule et du coude et en extension sur les deux épaules est bénéfique pour l'athlète. Dans cette étude, il faut préciser que les stratégies de prévention intègrent la spécificité de la discipline pratiquée. Une dernière étude réalisée avec des adultes non sportifs utilisant le F.R.M. mentionne que le renforcement musculaire sur les muscles biceps brachial, triceps brachial, trapèze moyen, adducteurs et abducteurs d'épaule, les étirements et les exercices pratiqués en aérobie améliorent l'économie biomécanique de propulsion sans augmenter le stress au niveau de l'épaule et du coude (Bergamini et al., 2015).

## 5. CONCLUSION

Comme le nombre d'utilisateurs de F.R.M. participant à des épreuves sportives ne cessent d'augmenter dans le monde entier, il est important de déterminer les principaux facteurs de risque, la sévérité des blessures et le type de prévention à mettre en place afin d'améliorer la performance de ces sportifs tout en diminuant le risque de blessures associé. Pour ces athlètes, ces blessures concernent prioritairement l'épaule et leur apparition serait principalement liée à la manipulation du F.R.M. mais pas nécessairement induite par la pratique sportive. En comparaison aux disciplines pratiquées par les athlètes valides, il existe globalement peu d'études détaillées sur les blessures encourues par les athlètes handisports durant la pratique sportive. A l'avenir, il convient donc de réaliser de nouvelles études chez ces athlètes pour collecter les données de manière précise sur la survenue et la nature de ces pathologies afin de pouvoir définir au mieux les stratégies de prévention à adopter chez l'athlète en F.R.M.



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

### Référence WEB

International Paralympic Committee, <http://www.paralympic.org/> consulté le 12/10/2015

### Articles scientifiques

- Ambrosio, F., Boninger, M. L., Souza, A. L., Fitzgerald, S. G., Koontz, A. M., & Cooper, R. A. (2005). Biomechanics and strength of manual wheelchair users. *J Spinal Cord Med*, 28(5), 407-414.
- Athanasopoulos S, M. D., Tsakoniti A, Athanasopoulos I, Strimpakos N, Papadopoulos E, Pyrros DG, Parisi C, Kapreli E. (2009). The 2004 Paralympic Games: physiotherapy services in the Paralympic Village Polyclinic. *Open Sports Med J*.
- Bayley, J. C, Cochran, T. P., & Siedge, C B. (1987). The weight-bearing shoulder. The impingement syndrome in paraplegies. *J Bone Joint Surg Am*, 69(5), 676-678.
- Bergamini, E., Morelli, F., Marchetti, F., Vannozi, G., Polidori, L., Paradisi, F., ... Delussu, A. S. (2015). Wheelchair Propulsion Biomechanics in Junior Basketball Players: A Method for the Evaluation of the Efficacy of a Specific Training Program. *Biomed Res Int*, 2015, 275965. doi: 10.1155/2015/275965
- Boninger, M. L., Souza, A. L., Cooper, R. A., Fitzgerald, S. G., Koontz, A. M., & Fay, B. T. (2002). Propulsion patterns and pushrim biomechanics in manual wheelchair propulsion. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(5), 718-723.
- Burnham, R. S., May, L., Nelson, E., Steadward, R., & Reid, D. C (1993). Shoulder pain in wheelchair athletes. The role of muscle imbalance. *Am J Sports Med*, 21(2), 238-242.
- Chung, W. M., Veung, S., Wong, A. V., Lam, F., Tse, P. T., Daswani, D., & Lee, R. (2012). Musculoskeletal injuries in elite able-bodied and wheelchair foil fencers--a pilot study. *Clin J Sport Med*, 22(3), 278- 280. doi: 10.1097/JSM.0b013e31824a577e
- Churton, E., & Keogh, J. W. (2013). Constraints influencing sports wheelchair propulsion performance and injury risk. *BMC Sports Sci Med Rehabil*, 5, 3. doi: 10.1186/2052-1847-5-3
- Curtis, K. A., & Black, K. (1999). Shoulder pain in female wheelchair basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther*, 29(4), 225-231. doi: 10.2519/jospt.1999.29.4.225
- Curtis, K. A., & Dillon, D. A. (1985). Survey of wheelchair athletic injuries: common patterns and prevention. *Paraplegia*, 23(3),170-175. doi: 10.1038/sc.1985.29
- Dellabianca, F., Porcellini, G., & Merolla, G. (2013). Instruments and techniques for the analysis of wheelchair propulsion and upper extremity involvement in patients with spinal cord injuries: current concept review. *Muscles Ligaments Tendons J*, 3(3), 150-156.
- Ferrara, M. S., Buckley, W. E., McCann, B. C, Limbird, T. J., Powell, J. W., & Robl, R. (1992). The injury experience of the competitive athlete with a disability: prevention implications. *Med Sei Sports Exerc*, 24(2),184-188.
- Ferrara, M. S., & Davis, R. W. (1990). Injuries to elite wheelchair athletes. *Paraplegia*, 28(5), 335-341. doi: 10. 1038/sc. 1990.44
- Finley, M. A., Rasch, E. K., Keyser, R. E., & Rodgers, M. M. (2004). The biomechanics of wheelchair propulsion in individuals with and without upper-limb impairment. *J Rehabil Res Dev*, 41(3B), 385- 395.
- Finley, M. A., & Rodgers, M. M. (2004). Prevalence and identification of shoulder pathology in athletic and nonathletic wheelchair users with shoulder pain: A pilot study. *J Rehabil Res Dev*, 41(3B), 395-402.
- Fullerton, H. D., Borckardt, J. J., & Alfano, A. P. (2003). Shoulder pain: a comparison of wheelchair athletes and nonathletic wheelchair users. *Med Sei Sports Exerc*, 35(12), 1958-1961. doi: 10. 1249/01.mss.0000099082.54522.55
- McCormack, D. R., DC., Steadward, RD.; Syrotaik, DG. (1991). Injury Profiles in Wheelchair Athletes: Results of a Retrospective Survey. *Clinical Journal of Sport Medicine*.
- Moon, H. B., Park, S. J., Kim, A. c., & Jang, J. H. (2013). Characteristics of upper limb muscular strength in male wheelchair tennis players. *J Exerc Rehabil*, 9(3), 375-380. doi: 10.12965/jer.130051
- Morrow, M. M., Kaufman, K. R., & An, K. N. (2011). Scapula kinematics and associated impingement risk in manual wheelchair users during propulsion and a weight relief lift. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 26(4),352-357. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2010.12.001
- Nyland, J., Snouse, S. L., Anderson, M., Kelly, T., & Sterling, J. C. (2000). Soft tissue injuries to USA paralympians at the 1996 summer games. *Arch Phys Med Rehabil*, 81(3), 368-373.
- Olenik, L. M., Laskin, J. J., Burnham, R., Wheeler, G. D., & Steadward, R. D. (1995). Efficacy of rowing, backward wheeling and isolated scapular retractor exercise as remedial strength activities for wheelchair users: application of electromyography. *Paraplegia*, 33(3), 148-152. doi: 10. 1038/sc. 1995.32
- Reynolds, J., Stirk, A., Thomas, A., & Geary, F. (1994). Paralympics--Barcelona 1992. *Br J Sports Med*, 28(1), 14-17.
- Shimada, S. D., Robertson, R. N., Bonninger, M. L., & Cooper, R. A. (1998). Kinematic characterization of wheelchair propulsion. *J Rehabil Res Dev*, 35(2), 210-218.
- Taylor, D., & Williams, T. (1995). Sports injuries in athletes with disabilities: wheelchair racing. *Paraplegia*, 33(5),296-299. doi: 10.1038/sc.1995.67
- Van der Woude, L. H., Veeger, H. E., Dallmeijer, A. J., Janssen, T. W., & Rozendaal, L. A. (2001). Biomechanics and physiology in active manual wheelchair propulsion. *Med Eng Phys*, 23(10), 713- 733.
- Willick, S. E., Webborn, N., Emery, c., Blauwet, C. A., Pit-Grosheide, P., Stomphorst, J., ... Schweltnus, M. (2013). The epidemiology of injuries at the London 2012 Paralympic Games. *Br J Sports Med*, 47(7), 426-432. doi: 10.1136/bjsports-2013-092374
- Voo, I. (2015). The effects of backrest thickness on the shoulder muscle load during wheelchair propulsion. *J Phys Ther Sci*, 27(6), 1767-1769. doi: 10.1589/jpts.27.1767



## TRAITEMENT CHIRURGICALE VERSUS CONSERVATEUR DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA RUPTURE DU LIGAMENT CROISÉ ANTÉRIEUR

Brice PICOT

La question du type de prise en charge à la suite à une rupture du ligament croisé reste fréquente en traumatologie du sport. Si pendant longtemps la ligamentoplastie était systématiquement recommandée, depuis quelques années le débat sur l'intérêt d'un traitement conservateur s'est ouvert. Dans une revue de littérature récente (Jan 2016) publiée par la Cochrane Library, Monk et al.<sup>[1]</sup> ont tenté de faire une synthèse des travaux comparant l'efficacité du traitement conservateur et chirurgical. Pour cela ils ont inclus l'ensemble des essais cliniques randomisés comparant les deux types de traitements. Dans ce contexte, ils ont mis en avant l'étude de Frobell et al. (2013)<sup>[2]</sup> que nous allons détailler ci-dessous.

Ces travaux s'inscrivent dans une continuité de publications de la part des mêmes auteurs depuis 2007 sur la prise en charge des ruptures du LCA. Dans cette étude, les auteurs ont comparé 121 sujets jeunes adultes (18-35ans) sportifs (>5 sur l'échelle de TEGNER) mais non professionnels (équivalent à 10 sur la même échelle) ayant subi une rupture du ligament croisé Antérieur. Après randomisation, 59 sujets ont suivi un protocole de rééducation seul et 62 ont subi une ligamentoplastie précoce (moins de 10 semaines post blessure) suivi du même protocole de rééducation. Dans le groupe rééducation seul, l'étude prévoyait la possibilité de subir une ligamentoplastie « retardée » à la demande des patients et sous certaines conditions prévues en amont dans le protocole de l'étude.

Les résultats à cinq ans montrent que 61 sujets ont subi une ligamentoplastie précoce, 30 ont finalement été opérés de manière "retardé" (ligamentoplastie et/ou lésion méniscale) et 29 n'ont fait que de la rééducation. L'analyse statistique ne montre aucune différence après 2 ans et 5 ans de suivi sur les sensations auto-rapportées par le KOOS (Knee injury and osteoarthritis outcome score). Concernant le retour aux activités sportives, les résultats ne montrent pas de différence entre la

chirurgie précoce, retardée ou rééducation seule. La stabilité mécanique du genou était significativement meilleure dans le groupe opéré précocement (Lachman et Pivot Shift Test). Les auteurs mettent également en avant de très faibles preuves de dégâts au niveau du genou pouvant conduire à une arthrose précoce dans le groupe opéré précocement (19/58 (35%) versus 10/55 (18%)).

En conclusion, cette étude chez des sujets jeunes et sportifs montre qu'une ligamentoplastie précoce suivie d'une rééducation ne montre pas de meilleurs résultats sur les sensations du patient, l'arthrose du genou sous contrôle radiographique ou la chirurgie méniscale à deux et cinq ans, comparée à une rééducation initiale avec possibilité de chirurgie retardée du ligament croisé. Frobell et al. concluent que les professionnels de santé ainsi que les patients jeunes et actifs devraient considérer dans un premier temps la rééducation avant d'envisager éventuellement une prise en charge chirurgicale. Ils insistent sur le fait que 50% des opérations du LCA chez ce type de population pourraient donc être évitées, avec des résultats fonctionnels comparables. Dans leur méta analyse de 2016, Monk et al. précisent que cette étude présente des limites (notamment par absence de double aveugle, et de données incomplètes sur les complications dans chacun des traitements) et un GRADE de faible niveau. Néanmoins ils notent que dans la littérature scientifique il s'agit de la seule étude randomisée contrôlée qui compare les deux types de traitement. Les auteurs en concluent qu'il existe un faible niveau de preuve sur l'intérêt de privilégier la rééducation dans un premier temps chez ce type de population. Il est à noter que 50% des patients finiront par subir une ligamentoplastie dans les 5 ans. Dans ce contexte, de nouvelles études rigoureuses sont nécessaires afin de mieux orienter et prendre en charge la rééducation des patients souffrant d'une rupture du ligament croisé antérieur.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE

1. Monk AP, Davies LJ, Hopewell S, Harris K, Beard DJ, Price AJ. Surgical versus conservative interventions for treating anterior cruciate ligament injuries. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 4. Art. No.: CD011166. DOI: 10.1002/14651858.CD011166.pub2.
2. Frobell RB, Roos HP, Roos EM, Roomer FW, Ranstam J, Lohmander LS. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear : five year outcome of randomised trial. *BMJ* 2013;346:f232

# EPITACT® SPORT RÉINVENTE L'ORTHOPÉDIE

Concentré de technologie dans moins de 60g, la genouillère brevetée EPITACT® se fait oublier. Son tendon de maintien rotulien EPITHELIUMFLEX® améliore la stabilité de votre genou et sécurise votre articulation fragile. Elle ne glisse pas et ne provoque aucune gêne derrière le genou.

Témoignages vidéo sur  
[epitactsport.com](http://epitactsport.com)



*"J'ai au genou une fissure du tendon rotulien avec de l'arthrose que j'avais du mal à soulager, à part avec des injections. Hier, j'ai fait les 80 kms de l'écotrail à Paris, j'ai couru avec la genouillère EPITACT® Sport et ... zéro douleur ! Merci !"*

Sébastien CAUSSE

## Testée à l'INSEP

La genouillère EpithelliumFLEX 01 a été prescrite par le corps médical de l'INSEP (Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance) à 47 sportifs, évoluant dans 20 disciplines différentes et souffrant d'une pathologie rotulienne. Ces tests réalisés (de nov. 2015 à janv. 2016) montrent que :

**La douleur ressentie est diminuée de 52%**

**Le sentiment de stabilité est amélioré de 90%**

Ces résultats ont permis à EPITACT® Sport de signer une convention de partenariat avec l'INSEP.

FOURNISSEUR  
OFFICIEL

**INSEP**

**DISPONIBLES EN PHARMACIES  
ET MAGASINS DE SPORTS  
SPÉCIALISÉS**

Si vous souhaitez l'avis d'un spécialiste du sport, demandez conseil à votre médecin, kinésithérapeute ou podologue.



PROTECTIONS  
ANTI-AMPOULES



PROTECTIONS  
PLANTAIRES



ORTHÈSE  
HALLUX VALGUS



PROTECTIONS  
ONGLES BLEUS

## CONGRÈS NATIONAL 2016 SFMKS

14 / 15 octobre  
Creps de Bourges

## PRÉVENTION ET PERFORMANCE



### PROGRAMME PRÉVISIONNEL

#### Vendredi 14 octobre

##### TABLES RONDES

- Dopage : place et rôle des praticiens dans la prévention du dopage
- Comment gérer la prévention des accidents sportifs

##### ATELIERS

- Analyses posturales sur plateformes de posturologie
- Recentrage actif de l'épaule
- Examen morphologique statique et dynamique avec analyse 3D (système ADIBAS)
- Echographie

#### Samedi 15 octobre

- Histologie et biologie de la régénération musculaire  
Xavier Bigard - Pr. médecin AFLD INSEP
- Sports ou sévices à enfants. Quelle est la limite ?  
Roger Parot - chirurgien orthopédiste Lyon
- La mécanique musculaire  
Jean Paul Carcy - kinésithérapeute du sport
- Reprise sportive et prévention de la récurrence d'entorse de cheville : quels tests pour le praticien ?  
Brice Picot - kinésithérapeute du sport Grenoble
- Intérêt des plasties extra-articulaires dans la chirurgie du LCA  
Jean Marc Durand - chirurgien orthopédiste Bourges
- La hanche : lésions du labrum et rééducation  
Florence Jolivet - kinésithérapeute du sport Paris

- Problématiques chirurgicales du tendon achilléen et impact sur la rééducation  
Christian Hauke - chirurgien orthopédiste Bourges
- «Perturbation de la stabilité articulaire dans les suites d'une lésion du LCA : Intérêts de la plateforme de forces  
Philippe Hot - kinésithérapeute du sport Nîmes
- Recentrage actif de l'épaule : concept 3C  
Thierry Stevenot - kinésithérapeute Charleville-Mézières
- Intérêt et limite de la chirurgie dans les ruptures de coiffe  
Jean Christian Balestro - chirurgien orthopédiste Bourges
- Prévention des traumatismes cervicaux en rééducation  
Stéphane Fabri - kinésithérapeute du sport Montpellier
- La mort subite du sportif place et rôle du kinésithérapeute  
François Stecken - cardiologue Orléans
- Performance et travail au seuil aérobie  
Quentin Pouillard - kinésithérapeute du sport Grenoble
- Les nouvelles menaces du dopage  
Xavier Bigard - Pr. médecin AFLD INSEP
- Apports et limites de l'échoscopie musculo tendineuse pour le kinésithérapeute  
Christophe Delatre - kinésithérapeute Wambrechies
- Effectuer la transition vers les chaussures minimalistes  
Mathieu Prat - kinésithérapeute du sport
- Prise charge d'une épicondylite : aspect médical et kinésithérapique  
François Dessus - médecin du sport  
Philippe Moisan - radiologue  
Patrick Dorie - kinésithérapeute du sport Bourges



## TARIFS

### INSCRIPTIONS AVANT LE 30 JUIN 2016

	Journées du vendredi et du samedi	Journée du samedi uniquement
Kinésithérapeutes Physiothérapeutes	90 €	70 €
Médecins	110 €	90 €
Autres	40 €	20 €
Etudiants	20 €	10 €
Membres SFMKKS	20 €	10 €

### INSCRIPTIONS APRÈS LE 30 JUIN 2016

	Journées du vendredi et du samedi	Journée du samedi uniquement
Kinésithérapeutes Physiothérapeutes	100 €	80 €
Médecins	120 €	100 €
Autres	50 €	30 €
Etudiants	20 €	10 €
Membres SFMKKS	20 €	10 €

## INSCRIPTIONS

Bulletin d'inscription à adresser à :  
M. Patrick Dorie - 15 avenue Louis XI - 18000 Bourges

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Mail : ..... Tél. : .....

Fonction :  Kinésithérapeutes  Médecins  Etudiant  Autres (préciser) :

Je m'inscris pour :  Journées du vendredi et samedi  Journée du samedi uniquement

Je m'inscris pour :  Les tables rondes du vendredi  Les ateliers du vendredi

Je joins un chèque de : ..... € (libellé à l'ordre de la SFMKKS)

Possibilités de déjeuner et de dormir au CREPS  
Pour tous renseignements : 06 12 02 85 36 ou patrick.dorie@orange.fr

Sur tous les terrains, pour tous les sportifs, une gamme de référence...

## Leukotaping® en milieu sportif

Le Taping Kinésiologique Neuro-Proprioceptif...



### Quelques techniques en images...

Lymphatique



Aponévrotique



Combinées



Ligamentaire



Une formation et une connaissance approfondie de l'anatomie fonctionnelle et morpho-palpatoire sont indispensables avant toute utilisation.

**Formations Leukotaping®**  
Contactez votre service client pour obtenir tous les détails (dates, lieux, programmes...)

**INSEP**  
Terre de Champions

TÉMOIGNAGES PRO

L'utilisation systématique, notamment à l'INSEP, de bandages adhésifs de couleur en traumatologie du sport, **technique Leukotaping®** basée sur l'approche du **Taping Neuro-Proprioceptif (T.N.P.)**, répond à une recherche de **prise en charge optimale de la blessure en prolongeant les soins de kinésithérapie en dehors de la séance.**

Ce nouvel outil, incontournable dans l'arsenal thérapeutique du masseur kinésithérapeute laisse entrevoir de nombreuses possibilités selon le mode d'utilisation des bandes : tonifiant, relaxant, drainant, antalgique. Le sens et les techniques de pose apportent aux articulations, aux muscles et aux tendons, toutes les **réponses aux solutions thérapeutiques recherchées.**

La maîtrise de cette technique nécessite, pour trouver toute son efficacité, **une bonne connaissance de l'anatomie, ainsi qu'une formation préalable à la manipulation de ces bandes.**

Marc Saunier  
Masseur-Kinésithérapeute  
François-Xavier Ferey  
Masseur-Kinésithérapeute - Cadre de Santé  
Propos recueillis en octobre 2012

BSN-RADIANTE

mon espace pro  
en un clic !  
www.bsn-radiante.fr

Tél. : 02 43 83 40 40 - Fax 02 43 83 40 41 • e-mail : infos.produits.france@bsnmedical.com

BSN-RADIANTE S.A.S. au capital de 288 000 euros - Locataire gérant  
Siège social : 57, boulevard Demorieux - 72058 LE MANS Cedex 02 • SIREN : 652 880 519 - RCS Le Mans

Gamme Tensosport® : dispositifs médicaux de classe CE I stériles et non stériles et Ila pour Tensocold® uniquement.  
Lire attentivement la notice d'utilisation ou fiche médico-technique spécifique à chacun des produits mentionnés, stipulant notamment : classes CE, LPPR, fabricant légal. Se conformer à la prescription et aux recommandations des praticiens.

## CEC de kinésithérapie du sport

### OBJECTIFS

Permettre au Masseur Kinésithérapeute d'optimiser ses compétences dans la prise en charge thérapeutique, préventive et d'encadrement de tous les sportifs par des enseignements spécifiques théoriques et surtout pratiques.

La formation fait appel à des professionnels qualifiés intervenant auprès des sportifs : masseurs kinésithérapeutes, médecins, chirurgiens, psychologues, podologues, diététiciens, entraîneurs.

• **Bourges : CREPS de la Région Centre Val de Loire**  
Renseignements : [patrick.dorie@orange.fr](mailto:patrick.dorie@orange.fr)

• **Font Romeu**  
Renseignements : [carcy.sfmks@orange.fr](mailto:carcy.sfmks@orange.fr)

• **Paris**  
Renseignements : Mme Dominique FURIO  
Tél. 01 44 83 46 71

• **Chambéry**  
Renseignements : [secretariat.sfmks@gmail.com](mailto:secretariat.sfmks@gmail.com)

• **Ile de la Réunion**  
Renseignements : [secretariat.sfmks@gmail.com](mailto:secretariat.sfmks@gmail.com)

## DU Université Savoie Mont-Blanc

Diplôme Universitaire en partenariat avec l'Université Savoie Mont-Blanc

*Approche scientifique et pluridisciplinaire dans la prise en charge du sportif*

Renseignements : [sonia.metalnikoff@univ-smb.fr](mailto:sonia.metalnikoff@univ-smb.fr)

**DYNARFOOT 2**  
BAROPODOMÉTRIE WIRELESS

Bluetooth

TECHNO CONCEPT

LA TECHNOLOGIE EN MOUVEMENT

Zone d'Activité Pitaugier - 04300 Mane - FRANCE  
Tel: (+33)4 92 79 08 56 - Fax: (+33)4 92 79 08 61  
[WWW.TECHNOCONCEPT.FR](http://WWW.TECHNOCONCEPT.FR)



## ARTHROSE FÉMORO-PATELLAIRE : AVONS-NOUS MANQUÉ UNE CAUSE IMPORTANTE DES SYMPTÔMES APRÈS UNE LIGAMENTOPLASTIE DU LIGAMENT CROISÉ ANTÉRIEUR ?

Traduction de l'article du JOSPT : A. CULVENOR, K CROSSLEY "Patellofemoral Osteoarthritis: Are We Missing an Important Source of Symptoms After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction?"  
*Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 46, no. 4 (March 31, 2016): 232-34. doi:10.2519/jospt.2016.0603.

Par Alexandre RAMBAUD

La rupture du Ligament Croisé Antérieur (LCA) est un facteur de risque bien établi pour l'arthrose (OA) du genou. 50% à 90% des individus développeront une arthrose Fémoro-Tibiale (TF OA) radiographiquement décelable au sein d'une décennie après leur blessure du LCA et de leur ligamentoplastie (ACLR). Ce sont des statistiques alarmantes, étant donné que la plupart des blessures du LCA se produisent chez les adolescents et les jeunes adultes. Bien que moins bien connu, les signes radiologiques de l'arthrose fémoro-patellaire (PF OA) et ses symptômes associés, sont présents dans environ 50% des patients opérés, 10 ans après leur ligamentoplastie. Cette apparition précoce de l'arthrose, accompagnée de douleurs associées et de limitations fonctionnelles, pose un grand défi pour ces jeunes adultes souffrant d'arthrose par rapport à une population plus âgée. Des interventions ciblées doivent être développées pour réduire l'apparition de l'arthrose précoce après ligamentoplastie. De nouvelles preuves scientifiques suggèrent que la rééducation devrait cibler à la fois l'articulation fémoro-patellaire et l'articulation fémoro-tibiale.

Dans une revue de la littérature de 2013, les auteurs ont identifié seulement 17 études, sur plus de 100 études s'intéressant à l'arthrose post-ligamentoplastie, qui ont évalué l'arthrose fémoro-patellaire. La prévalence de l'arthrose fémoro-patellaire varie considérablement (11% -90%), ce qui reflète probablement différents critères radiographiques de diagnostic, différentes procédures chirurgicales, et des populations hétérogènes. La médiane de la prévalence de l'arthrose fémoro-patellaire était similaire à celle de la fémoro-tibiale (environ 50% à 10 ans ou plus après ACLR). Bien que ce taux élevé peut être attribué à des greffes tendon-os os-patella, des taux similaires de FP OA ont été rapportés après DIDT. FP OA n'est pas un résultat trivial de ACLR, il est une forte source de symptômes au niveau du genou et de limitations fonctionnelles. L'objectif clinique et de recherche après ACLR devrait

envisager l'articulation fémoro-patellaire comme une source importante de l'arthrose du genou et de ces symptômes, ce qui pourrait nécessiter une approche de gestion distincte. Les prises en charge devraient cibler les premiers stades de la maladie, car des stratégies telles que l'optimisation du contrôle neuromusculaire et biomécanique semblent être plus efficaces.

Dès 1 an après l'ACLR, environ un tiers (31 %) des jeunes adultes (âge médian, 27 ans) ont présenté des images d'arthrose à l'IRM. Cela est combiné avec des amincissements du cartilage trochléaire au cours des 2 premières années après ACLR. Le développement et la mise en place de protocole de recherche interventionnelle visant à traiter l'impact de l'arthrose d'apparition précoce, affectant particulièrement le compartiment fémoro-patellaire, sont nécessaires. Il y a aussi une forte prévalence des symptômes fémoro-patellaires affectant la performance physique et la qualité de vie au sein de la première année après ACLR. Cela souligne la nécessité pour les cliniciens d'être conscients de la dysfonction fémoro-patellaire lors de la phase postopératoire, indépendamment du type de greffon.

La réalisation d'une méniscectomie lors de la présence de lésions du cartilage augmente l'incidence de FT OA. Cependant, les facteurs qui contribuent à l'arthrose fémoro-patellaire sont moins bien connus. Les facteurs potentiels prédisposant la sur-utilisation de l'articulation fémoro-patellaire après ACLR peuvent offrir des pistes d'intervention ciblée sur cette articulation. Ils peuvent être des lésions du cartilage patellaire au moment de la blessure, une faiblesse prolongée de la force du quadriceps, la persistance d'un flexum ou une cinématique du genou modifiée (par exemple, rotation tibiale externe et valgus du genou). La plupart de ces facteurs sont liés à une rééducation postopératoire inadéquate ou insuffisante. Mais le risque élevé de symptômes fémoro-patellaires et d'arthrose post-ACLR



peut également être lié à biomécanique intrinsèque, d'avant la blessure. Il existe des preuves émergentes que la douleur fémoro-patellaire et la rupture du LCA ont des facteurs de risque similaires (par exemple, un mouvement d'abduction du genou trop important), et que la douleur fémoro-patellaire peut effectivement être un facteur de risque pour une rupture du LCA. Il est donc très important de mettre l'accent sur des programmes de prévention des blessures faisant apparaître des douleurs fémoro-patellaires et des blessures du LCA, permettant de faire d'une pierre 2 coups.

Pendant la rééducation, il faut viser à minimiser les forces intrinsèques et les contraintes fémoro-patellaires afin de réduire la dysfonction fémoro-patellaire postopératoire, en particulier dans le cadre de lésions concomitantes du cartilage fémoro-patellaire. Bien que l'amplitude et l'orientation optimale minimisant les contraintes fémoro-patellaires ne soient pas connues, des exercices et soins adaptés peuvent réduire la douleur et les contraintes articulaires afin de diminuer les symptômes et aider au ralentissement de l'usure du cartilage patellofemorale. Le rétablissement des amplitudes normales du genou (c.-à-flexion/extension) pendant la phase précoce de rééducation est particulièrement important pour la prévention de la dysfonction fémoro-patellaire. L'optimisation des contraintes articulaires à travers des exercices neuromusculaires semble également être une approche prometteuse pour améliorer la qualité du cartilage du genou (contenu glycosaminoglycane) après différentes chirurgies du genou (par exemple, ménisectomie).

Le renforcement du quadriceps peut être un élément important dans la gestion des syndromes fémoro-patellaire; cependant, il est important de considérer le type et le mode de renforcement. L'extension en chaîne cinétique ouverte (CCO) entraîne une augmentation des contraintes articulaires au niveau de l'articulation fémoro-patellaire par rapport à un travail en chaîne cinétique fermée (CCF) de la flexion du genou entre 0 et 60°. Mais un travail en CCF de la flexion entre 60 et 90° serait plus contraignant pour cette même articulation. Pour minimiser les contraintes articulaires fémoro-patellaires, les exercices en CCO doivent être effectués entre 60 ° et 90 ° de flexion du genou, et les exercices en CCF doivent être effectués sans dépasser les 60 ° de flexion du genou. Toutefois, des exercices d'extension du genou en CCO, à des angles de flexion du genou 0- 60 ° peuvent étirer la plastie du LCA et donc les thérapeutes doivent faire preuve de prudence lors de la mise en place de ce type d'exercice, surtout en phase précoce. Compte tenu du potentiel des symptômes fémoro-

patellaires à développer une arthrose fémoro-patellaire, il peut également être important d'envisager des prises en charge spécifiques, dont l'efficacité est connue, pour réduire les symptômes de la douleur fémoro-patellaire non-traumatique, une prise en charge des facteurs favorisants locaux, proximaux, et distaux dans le cadre d'une prise en charge rééducative multimodale. Un protocole comprenant une remise progressive des contraintes articulaires fémoro-patellaires pour se préparer à la reprise des activités à fort impact peut être un aspect important de la réadaptation en phase terminale. Des essais contrôlés randomisés évaluant l'effet de ces modifications d'exercices spécifiques sur le statut articulation fémoro-patellaire après ACLR n'a pas été réalisée.

L'attelle de genou représente une piste potentielle permettant d'optimiser la biomécanique fémoro-patellaire chez les patients présentant une arthrose précoce. Dans un numéro récent du JOSPT, Callaghan et al. ont indiqué que l'utilisation d'une orthèse de maintien fémoro-patellaire n'a pas entraîné la perte de la force du quadriceps chez les personnes souffrant d'arthrose fémoro-patellaire. Ceci est important, non seulement parce que la faiblesse du quadriceps est un facteur de risque pour la perte de cartilage fémoro-patellaire, mais aussi parce que la genouillère testée a permis de modifier les caractéristiques structurelles de la maladie fémoro-patellaire (lésions de l'os sous-chondral). Ainsi la modification de la structure de l'arthrose fémoro-patellaire post-ACLR, grâce à ce type de genouillère, peut offrir une solution pour les patients souffrant d'arthrose fémoro-patellaire.

L'articulation fémoro-patellaire ne doit pas être négligée dans les sources potentielles d'arthrose et de symptômes après ACLR. Les études futures devraient faire une imagerie adéquate de l'articulation fémoro-patellaire (coupes horizontales et axiales) et la considérer comme un compartiment distinct lors de l'analyse post-ACLR. Une meilleure compréhension de la pathogenèse de l'arthrose fémoro-patellaire post-ACLR peut faciliter le développement d'une prise en charge plus efficace et adaptée de ce type d'arthrose du genou. Il faut également une plus grande attention sur la détection précoce, l'évaluation et la gestion de la dysfonction fémoro-patellaire lors de programmes de rééducation postopératoire, afin de réduire la prévalence et le fardeau associé de l'arthrose fémoro-patellaire.

*Les références n'ont pas été intégrées dans cette traduction, mais vous pouvez les retrouver dans l'article original.*

## RENFORCEMENT MUSCULAIRE, PROPRIOCEPTION : UN OUTIL SIMPLE

Franck LAGNIAUX - Kinésithérapeute Ostéopathe du sport PT, PhD Sciences Humaines  
Président de la SFMKKS - Membre de la SFTS - Pierrefitte (93)

La recherche du meilleur soin au meilleur coût est une préoccupation qui ne concerne pas uniquement les têtes pensantes de nos organismes sociaux. En effet, la prolifération d'outils plus performants les uns que les autres s'accompagne le plus souvent de tarifs parfois prohibitifs. De plus, la capacité de transfert pour le patient vers une appropriation personnelle des exercices proposés reste compliquée, voire impossible. Il existe cependant des solutions intéressantes permettant de travailler à moindre coût. Celles-ci vont permettre à vos patients de s'approprier plus facilement la démarche (qu'elle soit thérapeutique ou préventive) et de réaliser les exercices proposés à leur domicile, sans avoir besoin d'un investissement considérable. Parmi ces outils, les sangles non élastiques accrochées à un point fixe présentent un intérêt certain.

### Petit rappel historique

Ce concept prend son origine au sein des commandos américains, à la recherche d'une méthode permettant d'effectuer des exercices musculaires, quel que soit l'endroit où l'on se trouve. Randy Hetrick, commando dans la Navy Seal attache des sangles de parachute à un arbre et réalise des exercices de renforcement en utilisant son poids de corps comme simple résistance.

### Comment l'utiliser ?

Il suffit de pouvoir accrocher les sangles à un point fixe. Les sangles étant réglables en longueur, il est possible d'adapter celles-ci en fonction de la personne et du type d'exercice souhaité (travail des membres supérieurs, inférieurs, et du tronc).

### Quels exercices ?

Classiquement, on retrouve des exercices de renforcement musculaire. La variété des exercices possibles permet également de cibler ceux-ci vers une visée proprioceptive : travail de la gléno-humérale en compression avec contrôle stabilisateur, travail de stabilisation en monopodal à partir d'un mouvement dynamique. Le contrôle d'une position du corps optimal donne un intérêt certain à cette technique permettant des exercices tant en statique qu'en dynamique, sur un mode concentrique ou excentrique. La possibilité donnée au patient de pouvoir effectuer les exercices proposés dans le cadre d'une réathlétisation doit permettre d'améliorer la qualité du retour aux activités sportives.

### Exemples d'exercices des membres supérieurs



*Position de départ : pieds au sol, le corps est incliné en arrière. Rachis en rectitude - Bras tendus. Action : tirage afin d'amener les épaules en position RE2, puis finir le mouvement en cherchant à serrer les scapulas.*

*Position d'arrivée : attention de bien vérifier qu'il n'existe aucune compensation pendant le mouvement au niveau du tronc, pouvant être lié à une anomalie de contrôle postural ou une insuffisance de tonus musculaire.*



*Travail du dentelé antérieur. Position de départ : appui en charge sur la poignée, coude en extension. Action : poussée antérieure.*

*Position d'arrivée : vérifier une compensation par une éventuelle dissociation des ceintures, les 2 devant rester dans le plan frontal.*



*Position de départ : coudes tendus, main en pronation. Action : associer un mouvement de tirage et rotation latérale de la gléno-humérale.*

*Position d'arrivée : RE2 à 90°. Association d'un travail des fixateurs de la scapula et des rotateurs latéraux d'épaule.*

## Exemples d'exercices des membres inférieurs



Renforcement musculaire du quadriceps en charge.  
Position de départ en appui unipodal.  
Action : effectuer une flexion du membre inférieur en maintenant le genou à la verticale de la cheville.

Position d'arrivée : maintenir l'alignement de l'ensemble gléno-humérale/genou/cheville.

## Exercices associant renforcement et proprioception



Travail en compression-stabilisation de la gléno-humérale en associant la notion de renforcement-propriocception. Position de départ.



Position d'arrivée. Variante : il est également possible, à partir de cette position, de travailler un renforcement du dentelé antérieur, en associant un mouvement antépulsion-répulsion.

## Exercices de gainage



Exercice de gainage en statique. Ce travail peut également être effectué en appui sur les coudes. Veiller à la bonne position en verrouillage lombaire.



Variante dynamique 1. Effectuer une flexion cuisses/tronc. Les positions de départ et d'arrivée sont identiques à l'exercice de gainage en statique.



Travail proprioceptif en charge  
Position de départ : appui unipodal, genou légèrement déverrouillé. Le membre controlatéral se place à partir d'une extension de hanche. Action : faire passer le membre ballant d'une position d'extension de hanche à une position de flexion.



Position d'arrivée. Stabilisation de la position jusqu'à obtention d'un équilibre pendant plusieurs secondes.

## GAINAGE : POURQUOI, COMMENT ?

Floriane GAUTHEY - CECKS 2015 PARIS

### Résumé :

Le gainage regroupe des exercices de renforcement musculaire statique dans différentes positions intéressants les muscles du tronc, principalement les abdominaux et les spinaux. Important dans la préparation physique globale au sein des différents sports, ce type d'entraînement apporte stabilité et endurance au tronc, ainsi que prévention des blessures lombaires. A tout âge et à tout niveau sportif, il a sa place comme exercice aussi bien de renforcement musculaire que de recherche de prophylaxie rachidienne. Pourtant

il est parfois délaissé au profit d'exercices plus dynamiques mais dangereux (problème au niveau lombaire, périnéale...). Le gainage doit donc être remis à l'honneur lors des échauffements et des exercices de renforcement chez l'athlète ou le sportif amateur, avec une approche ludique et de nombreuses variations.

**Mots-clés :** gainage, proprioception, prophylaxie rachidienne, entraînement

### INTRODUCTION

Le gainage est assez bien intégré chez les sportifs encadrés (entourés d'un staff pluri-disciplinaire, donc plutôt sport de haut niveau), faisant partie de la routine de l'entraînement, mais il est mal connu des sports collectifs de niveau plus modeste (où l'on voit plus aisément des abdominaux dynamiques concentriques type "crunch") ou des sports individuels (le sportif ne voyant pas l'intérêt de travailler la sangle abdominale). Comment expliquer l'intérêt d'un travail de gainage, comment le rendre usuel, ludique et intéressant auprès de sportifs aguerris ou débutants.

Le gainage ou exercice de stabilisation du tronc peut-être défini comme étant la capacité à maintenir la position du tronc, par rapport aux ceintures pelvienne et scapulaire, afin de permettre un meilleur transfert d'énergie du tronc vers les membres pendant l'activité sportive. Et bien qu'il soit utilisé dans les entraînements en termes de performance, il est aussi utilisé en prévention des blessures lombaires. Le vulgariser auprès du grand public permet de démontrer les dangers de certains exercices de renforcement musculaire abdominal ou lombaire, d'éviter des mauvais mouvements aux conséquences méconnues de ce grand public. Installer l'exercice de gainage au cœur de l'entraînement sportif a un grand intérêt, quels que soient le sport et le niveau d'activité du sportif. Pour cela, il faut lui donner accès à des exercices ludiques, reproductibles et variés, en respectant sa condition physique de base, ainsi qu'une progression dans la réalisation des exercices, avec l'ajout d'un travail proprioceptif par le biais d'outils ou de mouvements des membres.

### 1/ GENERALITES

#### 1.1 Le gainage

Le gainage est un travail isométrique des muscles du tronc, pouvant solliciter aussi la ceinture scapulaire et le bassin {1,2}. C'est un travail de tonification des muscles de l'abdomen transverse, obliques et grands droits et des extenseurs du tronc en co-contraction, dans différentes postures qui permet une meilleure

stabilisation du tronc et une harmonisation des muscles agonistes/antagonistes du rachis. Le gainage à une visée de prévention, avec un meilleur maintien postural et donc une diminution du nombre des blessures lombaires {1} (prophylaxie rachidienne), et ce même chez les jeunes sportifs {3,4}. Il a aussi une visée de performance, avec une bonne transmission de force par le biais des membres inférieurs et des membres supérieurs (économie musculaire) ainsi qu'une meilleure coordination {2,5}. Le gainage peut avoir différents intérêts selon l'âge, le sport pratiqué, la capacité recherchée ; il concerne donc tout le monde. Par exemple il peut concerner le jeune sportif afin de pallier des déséquilibres musculaires, dû à la précocité de l'entraînement intensif pouvant aboutir à des troubles morphostatiques du rachis. Il peut aussi être utilisé en préparation physique globale afin d'améliorer la coordination et de prévenir les blessures lombaires. Le gainage a aussi sa place dans le cadre de l'amélioration des capacités sportives, avec une meilleure stabilisation du tronc (anticipation posturale au geste sportif) {6}, une meilleure transmission d'énergie (impulsion, propulsion, résistance...).

#### 1.2 Rappel anat - physiologique (figure 1)

Les muscles principaux, essentiels à la stabilité du tronc sont les muscles abdominaux et les érecteurs du rachis {7}.

- Les abdominaux : Véritables remparts antérieurs du tronc, leurs rôles sont multiples. Ils participent à toutes les grandes fonctions du corps humain (respiration, circulation, digestion, effort d'expulsion/poussée). Ils ont un rôle de protection (fermeture de la cavité abdominale, maintien des viscères, protection du périnée) {8}. Mais ce qui nous intéresse, c'est leur

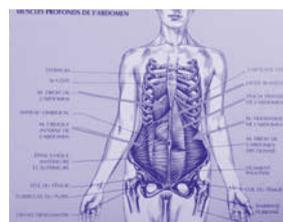


Figure 1 : muscles abdominaux (F. Delavier. Exercices pour une belle ligne. Vigo 2002)

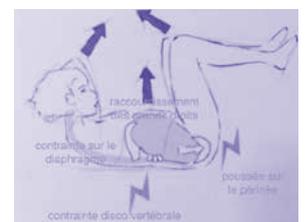


Figure 2 : "crunch" avec visualisation de l'hyperpression générée sur le périnée et sur les lombaires (De Gasquet modifié).



rôle dans leur composante statique. En effet de par la nature de leurs fibres musculaires, majoritairement à compensante tonique, ce sont eux qui permettent le maintien postural {9} (avec les érecteurs du rachis) et la stabilité du rachis.

## **Ils se composent de trois muscles :**

- Le *transverse*, il est le véritable muscle clé du gainage. Profond dans sa partie supérieure, il devient superficiel dans sa partie inférieure (aponévrose qui recouvre les grands droits). C'est un muscle strié squelettique, mais qui a un fonctionnement similaire à un muscle lisse: automatique donc difficile à contracter en dehors de l'expiration (il n'entraîne pas de mouvement des segments osseux). C'est lui qui forme le "ventre plat".

- Les *obliques internes et obliques externes* dont la fonction de maintien postural est importante: ce sont les muscles qui forment la taille fine et ils permettent aussi la rotation et l'inclinaison du tronc.

- Les *grands droits*, dont le grand public connaît plus sa composante de flexion du tronc et ses fameuses "tablettes de chocolat" du fait de sa structure anatomique.

De ce fait, beaucoup de sportifs renforcent les grands droits, de façon intensive, en concentrique et en course interne avec parfois l'ajout d'une charge. Ce type de travail se retrouve trop souvent en salle de musculation, lors d'échauffement collectif ou à domicile (malgré son lot d'effets néfastes cf p.5 exercice "le crunch").

• Les érecteurs du rachis : Ils sont constitués de trois grands muscles : *l'ilio-costal*, le *longissimus* et *l'épineux*. Leur fonction est bien plus le redressement axial actif que l'extension propre du rachis {7}. Ils ont une fonction de stabilisation de la colonne vertébrale (le longissimus sur la charnière costo-transversaire et l'épineux sur la charnière thoraco-lombale).

Ces deux grands groupes musculaires, en co-contraction permettent le maintien postural du rachis. Ils assurent la stabilité rachidienne face aux déséquilibres intrinsèques (réaction d'équilibration de l'axe vertébral face aux mouvements du corps) et extrinsèques (jeu de balle, joueurs, paramètres extérieurs dus à l'environnement etc.) ainsi que la protection du rachis lombaire. On voit donc l'intérêt de travailler ces muscles dans leur fonction statique, en position physiologique du rachis, puis de le transposer quand cela est possible, en situations sportives.

## **2/ POURQUOI**

Il existe une multitude d'exercices visant à renforcer les abdominaux (avec ou sans les spinaux) souvent mal construits et anti physiologique. Ces exercices effectués à répétition et sans correction, peuvent aboutir à raccourcir les grands droits, à favoriser les hernies au niveau des points faibles de la paroi abdominale (fréquemment à la région inguino-fémorale), à fragiliser le périnée, à comprimer les disques inter-vertébraux et

à provoquer des lombalgies {10}.

### **Voici quelques exemples pour illustrer cela :**

- le "*crunch*" ou "*sit up*" : Le "crunch" ou "relevé de buste" consiste à rapprocher les épaules du bassin et le bassin des épaules, aucune des deux ceintures n'étant fixes. Il est présenté comme exercice de renforcement de la musculature abdominale superficielle (grands droits). Cet exercice, connu comme exercice esthétique (abdominaux plus dessinés) a bien souvent l'effet opposé. Il fait bomber le ventre en raccourcissant les grands droits (le bas du ventre ressort puisque le transverse ne se contracte pas), il bloque le diaphragme et étire la ligne blanche.

De plus, si les grands droits se raccourcissent, ils n'équilibrent plus la partie postérieure du tronc, on aboutit donc à un déséquilibre antérieur/postérieur. Cette posture est donc mauvaise. Mais "le crunch" est surtout dangereux : *hyperpression* abdominale générée, risque d'affaiblir le plancher pelvien (par abaissement du celui-ci lors de la contraction dynamique des abdominaux), les grands droits refoulant les organes contre le périnée qui s'étire et peut se distendre avec à terme, un risque d'incontinence {10} et de prolapsus chez la femme.

- le "*straight-leg raise*" ou "*élévation du bassin jambes tendues*" : allongé sur le dos, les genoux tendus, il s'agit d'enrouler le bas du dos, en élevant les pieds verticalement vers le plafond. Cet exercice présenté pour renforcer la partie sous ombilic des abdominaux, augmente en réalité la pression sur les articulaires postérieures vertébrales, en emmenant en hyper extension le rachis lombaire et en renforçant l'ilio-psoas {11}. Le transverse n'est pas contracté au préalable et le sportif pousse contre son périnée.

- la *cavitation* : les exercices de cavitation consistent à rentrer le ventre sur l'expiration avec un auto grandissement dans différentes positions (décubitus dorsal, en redressement etc.). Bien plus adéquat sur le plan périnéal (puisqu'il baisse la pression intra abdominale), il permet aussi une modification du schéma corporel par prise de conscience des contractions réflexes du transverse. Ce type d'exercice améliore l'endurance statique des érecteurs du rachis et sollicite efficacement les muscles transverses et obliques. Cependant l'amélioration d'endurance des abdominaux en statique est moins forte par rapport à un entraînement type gainage {12}. Le gainage est donc plus indiqué dans un travail sécuritaire du tronc {1}. Il stimule les abdominaux de façon plus fonctionnelle avec moins de pression intra abdominale et de manière plus efficiente. Il engage bien plus la stabilisation du tronc avec une contraction abdominaux - érecteurs du rachis tout en sollicitant les ceintures scapulaire et pelvienne. Avec une possibilité multiple d'exercices {12} (notions d'appui, utilisation d'outils, mouvements dynamiques autour du travail statique du tronc, ajout du travail proprioceptif), il permet d'obtenir une anticipation posturale du tronc.

## 3/ COMMENT ? EN PRATIQUE

### 3.1 La position de base



Figure 3 : "planche" classique

Facile dans sa pratique puisqu'il nécessite qu'un sol et un chronomètre. La position de base est la suivante : se mettre en appui sur les mains ou avant-bras et les pieds {13}, le cou restant dans l'alignement du rachis.

Le sportif doit maintenir le bassin aligné avec la ceinture scapulaire et pelvienne. On peut varier les appuis {2} : faciaux, exercice dit "de la planche" (fig. 3), latéraux (fig. 4), dorsaux et augmenter la difficulté en tenant la position plus longtemps et/ou en diminuant les appuis (lever une jambe ou un bras) (fig. 5). Les consignes seront de garder le rachis en position physiologique (pas de rétroversion excessive du bassin) et de garder les épaules, le rachis et le bassin dans le même alignement strict (les épaules à l'aplomb des mains). Le sportif devra au préalable expirer et serrer le ventre (contraction du périnée et du transverse) puis respirer amplement tout en gardant la position (transverse contracté) le temps imparti. Le chronomètre permettra de motiver le sportif et de constater les progrès (lors d'exercices faits à domicile).

#### Quelques variantes:

### 3.2 Diversification et proprioception

On peut augmenter la difficulté de ces exercices en y introduisant des appuis instables que ce soit aux membres supérieurs ou inférieurs. On arrive ainsi à additionner au travail musculaire, la notion de proprioception. En effet, plusieurs études démontrent une plus grande intensité de la contraction musculaire avec l'ajout d'outils (Swiss ball, bosu, suspensions). Cette efficacité est en fonction de l'outil utilisé (l'outil permet de solliciter un ou plusieurs muscles en particulier), mais aussi de la position de gainage (planche ventral, latéral, pont fessier) {12,14,15}.

Il en ressort que le travail sur surface instable, augmente l'activation des muscles du tronc de façon significative (mesure par électromyogramme par rapport au même mouvement sur surface stable) et améliore le contrôle du tronc {15}. Il reste difficile de dire quel est l'outil le plus approprié, puisque l'addition d'une position et d'un outil favoriserait un muscle de la sangle abdominale ou des érecteurs plus qu'un autre. L'idéal est donc de varier les positions et les surfaces instables pour permettre un travail le plus global et ludique possible. Parmi ces outils, le plus connu et le plus pratique reste le "Swiss ball" ou "ballon de Klein". Le ballon permet une sollicitation permanente de l'équilibre, en répartissant le poids du corps sur une surface plus ou moins étendue. Le principe étant qu'il y a une recherche constante de stabilisation des muscles du tronc, en réaction à un état d'équilibre précaire {16}. On peut donc effectuer la planche avec le ballon sous les coudes ou les pieds, en



Figure 4 : planche latérale



Figure 5 : planche en appui sur une jambe



Figures 6a et 6b : aller et retour de l'exercice ; en planche, le ballon sous les pieds

statique strict et aussi en dynamique : flexion hanche/genoux ramenant le ballon vers le bassin (fig. 6a) et retour en position planche, avec contrôle important au niveau du bassin pour éviter l'hyperlordose lombaire (fig. 6b). Ce type d'exercice apporte un contrôle postural important et peut faire partie d'exercices de prophylaxie rachidienne. Cet outil est simple d'utilisation, ludique, (peu encombrant avec un moindre coût financier), et est donc utilisable par tous les sportifs, même en entraînement complémentaire à domicile.



Figure 7 : la planche en dynamique avec spider push up sur Bosu

D'autres outils existent mais demandent déjà un bon niveau d'entraînement et un ajustement postural plus poussé tels que le BOSU® (fig. 7) ou les sangles non élastiques type TRX® {17} (fig. 8 a et b) (sangles de suspension).

Le principe reste le même que le travail avec le Swiss ball, bien que le sportif doit être de bonne condition physique (contrainte des épaules importante, placement et maintien du bassin, fort déséquilibre).

Ils nécessitent un bon contrôle postural, une bonne coordination et une bonne perception de la musculature abdomino-lombaire au préalable. Il ne sera donc pas proposé immédiatement ni en reprise après blessure. On peut aussi associer plusieurs de ces outils. Cela permet certes, d'augmenter la difficulté mais aussi, de se rapprocher du geste technique et donc travailler en amont de la situation sportive.



Figures 8 a et b : gainage avec sangles de suspension en appui mains ou pieds

Exemple d'association : élastiques et Swiss ball, en position redressée avec mouvement des bras type "développé" (fig. 9). Les élastiques permettant d'intensifier la recherche de coordination et de proprioception {18}. Les associations étant multiples, les exercices peuvent être très variés et peuvent se rapprocher du geste sportif en l'incluant dans l'exercice le gainage. Les déséquilibres dus aux changements d'appui des membres ou des appuis instables impliquent l'importance de la proprioception et donc de la nécessité d'une stabilité des muscles du tronc optimale. Cette stabilité doit être automatisée et permettre une anticipation posturale à l'activité sportive. L'entraînement (ici gainage avec instabilité induite de manière progressive) augmente les performances posturales par l'amélioration de la force musculaire, de la coordination et des temps de réactions psychomoteurs {19}. Cela conduit à des ajustements posturaux anticipés et réactionnels adaptés aux déstabilisations inhérentes à toute pratique sportive.

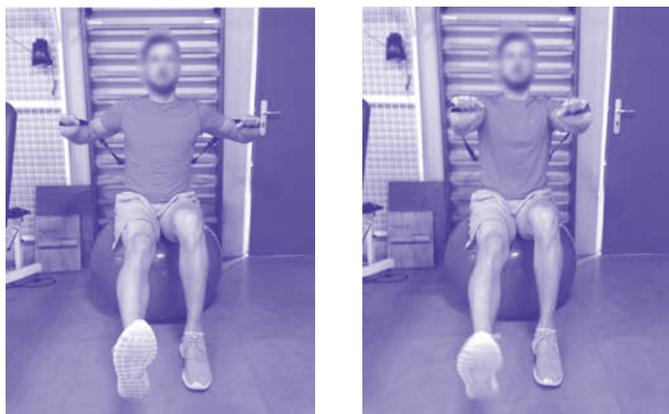


Figure 9 : assis sur swiss ball et mouvement de développé avec élastiques

## DISCUSSION

Le gainage est incontournable lorsque l'on parle de renforcement des abdominaux, véritable exercice de prophylaxie rachidienne, de gain de force musculaire mais aussi de performance sportive. Devant les résultats positifs du gainage (core training) utilisés lors de l'entraînement sportif (en échauffement ou en préparation physique globale) et de la réadaptation physique (réhabilitation des lombalgies chroniques), ce type d'exercice gagne en popularité au sein des programmes de renforcement. Nous sommes bien loin de l'exercice du crunch ou abdominaux sur appareil de musculation. Les dangers liés à ces exercices et les atouts que propose le gainage doivent amener les professionnels de santé à le vulgariser auprès du grand public sportif, avec un accent mis sur la prise de conscience du travail des muscles profonds du tronc et la mise en place d'exercices ludiques et variés au coût financier faible. Pour les sportifs plus aguerris parfois adeptes du plus fort plus lourd, nous pouvons leur proposer un travail plus axé sur le geste technique avec un travail plus important sur la sensation de la contraction. Mais aussi les orienter vers un travail sur la cavitation ou des exercices de type hypopressif {10} (surtout en reprise sportive). Nous pouvons aussi les amener sur un travail de gainage alliant d'autres spécificités comme la respiration, la concentration et la prise de conscience de son corps par l'intermédiaire de postures avec des activités tels que le Pilates ou le Yoga {20} qui ont démontré leur efficacité de développement en force et endurance des muscles profonds de l'abdomen {21, 22}.

## BIBLIOGRAPHIE

- {1} Carl DeRosa, Cory Manton. *Core Stabilization*. Orthopaedic Knowledge Update: Sports Medicine 4.:263-270
- {2} B.Orrière. *Le gainage*. Kinésithér Sci 2015;562:55-60
- {3} H.Vidalin, F.Schneider, L.Haddou, G. Le Roux. *Comment prévenir l'altération rachidienne lombaire et les blessures chez le jeune sportif*. Journal de Traumatologie du Sport 30 (2013) 166-175
- {4} N.Rouey. *Prévention des troubles morphostatiques du jeune nageur (4<sup>e</sup> partie)*. Kinésithér Sci 2014; 556:45-49
- {5} B.Tillier. *Prévention des pathologies lombaires chez le véliplancheur*. Kinésithér Sci 2014;560:29-38
- {6} E.Viel, M.Esnault. *Récupération du Sportif Blessé*. Masson 2003:103-127
- {7} M.Dufour. *Anatomie de l'appareil locomoteur. Tête et Tronc*. Masson 2002
- {8} L.Guillarme, R. Cheminal, C.Hotton, M. Xhrouet. *Abdominaux, nos amis...* Kinésithér Sci 2007;482:17-20
- {9} H.Colangeli-Hagege. *Paroi abdominale: quelle(s) fonction(s) cherchons-nous à réduire ?* Kinésithér Sci 2014;557:7-11
- {10} Dr B.de Gasquet. *Abdominaux : arrêtez le massacre !* Marabout 2009
- {11} C.Norris. *The lumbar spine*. Sports Injuries. Diagnosis and Management. Elsevier 2004 (14); 319-331.
- {12} F.Cavarec, G.Cantenot. *Etude comparative de l'efficacité de trois méthodes de renforcement statique du tronc*. Kinesithér Rev 2013;13(135):41-48
- {13} T.Tong, S.Wu, J.Nie. *Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function*. Physical Therapy in Sport 15 (2014); 58-63
- {14} N.Mok, E.Yeung, J.Cho, S.Hui, K.Liu, C.Pang. *Core muscle activity during suspension exercises*. Journal of Science and Medicine in Sport 18 (2015) 189-194
- {15} D.Czaprowski, A.Afeltowicz, A.Gebicka, P.Pawlowska, A.Kedra, C.Barrios, M.Hadala. *Abdominal muscle EMG-activity during bridge exercises on stable and unstable surfaces*. Physical Therapy in Sport 15 (2014) 162-168
- {16} S.Klein Vogelbach. *Gymnastique sur ballon*. Masson 1995
- {17} F.Lagniaux. *Renforcement musculaire, proprioception : un outil simple*. Kinesithér Sci 2015;567:46-50
- {18} J.Curraladas. *La musculation à l'élastique. Le renforcement musculaire en résistance progressive*. JC 2003
- {19} P. Rochcongar, D.Riviere. *Medecine du sport pour le praticien*. Chapitre 8. Masson 2013
- {20} M. de Brito. *Yoga 100 postures Toute une philosophie*. Hachette Livre, Hachette 2014
- {21} S.Phrompaet, A.Paungmali, U.Pirunsan, P.Sitilertpisan. *Effects of Pilates training on Lumbo-pelvic stability and flexibility*. Asian J Sports Med. 2011 Mar;2(1): 16-22.
- {22} M.Ni, K.Mooney, K.Harriel, A.Balachandran, J.Signorile. *Core muscle function during specific yoga poses*. Complementary Therapies in Medicine (2014) 22,235-243. Elsevier



Une gamme complète en constante évolution :  
*épaule, poignet, hanche, cuisse,  
genou, mollet, cheville...*

# Duo Cast

**TRAITE LES DEUX PHASES DE L'ENTORSE**



1<sup>ère</sup> phase : Inflammatoire

2<sup>ème</sup> phase : Cicatrisation

Un chausson de cryothérapie compressive

Une coque ergonomique de stabilisation articulaire



**I**MPLANTS  
**S**ERVICE  
**O**RTHOPÉDIE

1 rue Jules Guesde, 91130 RIS-ORANGIS - Tél. : + 33 (0)1 69 02 19 20 - [www.orthopedie-iso.fr](http://www.orthopedie-iso.fr)

Les attelles et manchons de la gamme IGLOO® fabriqués par Implants Service Orthopédie, sont indiqués pour un traitement par cryothérapie. Ce sont des dispositifs médicaux de Classe I, produits de santé réglementés qui portent, au titre de cette réglementation, le marquage CE. Ces dispositifs sont pris en charge par les organismes d'assurance maladie dans certaines conditions : consulter [www.amelie.fr](http://www.amelie.fr). Lire attentivement la notice d'utilisation. Photos non contractuelles.

Sur tous les terrains, pour tous les sportifs,  
une gamme de référence...

**Tensosport**  
par BSN-RADIANTE  
partenaire de

S F M K S  
Société Française  
des Masseurs Kinésithérapeutes  
du Sport



## Témoignage de la SFMKS

Par **Franck LAGNIAUX**  
Président de la SFMKS (Société Française  
des Masseurs-Kinésithérapeutes du Sport)

### BSN medical au cœur de nos formations!

Depuis de nombreuses années, la SFMKS a fait le choix de la performance et de la compétence. Elle partage, avec la société BSN medical, le souhait d'offrir les outils optimaux dans la mise en place de **contentions adhésives** aux différents confrères qui viennent échanger et mettre à jour leurs connaissances dans le cadre de formations ciblées.

L'ensemble de la gamme **Tensosport** permet aux confrères de pouvoir bénéficier de produits de haute qualité. Ceux-ci sont adaptés à la demande des sportifs désireux d'optimiser leurs performances dans le cadre des compétitions, comme leur **suivi thérapeutique** dans le cadre de lésions. La multiplicité des choix de bandes (**Tensoplast**, **Strappal**, **Leukotape**) permet d'adapter les différentes contentions tant en fonction des pathologies rencontrées que des sports pratiqués. **Cela est très apprécié par nos confrères lors des stages, prenant ainsi la dimension des multiples possibilités offertes par les produits de BSN medical.**

*Propos recueillis en 2013*

Nos produits destinés aux sportifs et aux professionnels de la santé et du sport ainsi que nombreux témoignages sont à retrouver dans notre **Guide Sport**



**Tensoplast** véritable référence\* pour la médecine du sport et **mascotte incontournable** de la **gamme Tensosport**, vous accompagne dans votre pratique quotidienne.

Grâce à **Tensoplast**, BSN medical est leader\* et **fournisseur / partenaire** des équipes médicales de fédérations sportives et d'associations de professionnels de santé et du sport dont la **SFMKS**.



\*Source IMS Healthcare / Dataview

Découvrez nos guides ainsi que les produits de la gamme Tensosport et accédez aux ressources qui vous sont spécialement dédiées (formation, vidéos,...) en vous connectant sur votre espace dans notre site.

mon espace pro  
en un clic!  
[www.bsn-radiante.fr](http://www.bsn-radiante.fr)

**BSN-RADIANTE**

Tél.: 02 43 83 40 40 - Fax 02 43 83 40 41 • e-mail : [infos.produits.france@bsnmedical.com](mailto:infos.produits.france@bsnmedical.com)

BSN-RADIANTE S.A.S. au capital de 288 000 euros - Locataire gérant • Siège social: 57, boulevard Demorieux - 72058 LE MANS Cedex 02 • SIREN: 652 880 519 - RCS Le Mans

Gamme Tensosport : dispositifs médicaux de classe CE I stériles et non stériles et IIa pour Tensocold uniquement. Lire attentivement la notice d'utilisation ou fiche médico-technique spécifique à chacun des produits mentionnés, stipulant notamment : classes CE, LPPR, fabricant légal. Se conformer à la prescription et aux recommandations des praticiens.