

Nous vous proposons ici le résumé d'une conférence proposée lors du salon Rééduca, le 21 septembre, par deux kinésithérapeutes du sport, Cédric Cassou et Maxime Gonguet [1]. Tous deux utilisent le matériel Kinvent durant toutes les phases de rééducation et réathlétisation post-chirurgie du ligament croisé antérieur (LCA), afin d'objectiver les progrès du patient et impliquer celui-ci dans son traitement.

PRISE EN CHARGE POST-CHIRURGIE DU LIGAMENT CROISÉ ANTÉRIEUR AVEC LA SOLUTION CONNECTÉE KINVENT

[1] Kinésithérapeute et référent de la Maison Sport Santé à Argelès-sur-Mer (66),

Cédric Cassou est aussi l'un des kinésithérapeutes du XV de France.

À son cabinet, il fait essentiellement des bilans et des protocoles de réhabilitation et réathlétisation, pour une patientèle variée, et utilise avec les amateurs les mêmes méthodes et outils qu'avec les professionnels.

Maxime Gonguet travaille sur les process et les bilans de suivis quotidiens des sportifs afin de garantir le meilleur retour au sport possible grâce à l'introduction et au développement de nouvelles technologies dans le process de suivis pour les patients et de RTP (return to play) pour les sportifs de haut niveau.

Il faut savoir tirer profit des évolutions du métier, même s'il demeure avant tout un métier manuel. Les outils connectés, comme la gamme de capteurs développée par la société Kinvent (voir photo 1), permettent de recueillir des données chiffrées pour mieux suivre les progrès du patient. Au fil des séances, celui-ci se rend mieux compte de son évolution et peut ainsi mieux s'impliquer dans sa rééducation. Il faut simplement apprendre à utiliser ces outils. Cela ne prend pas plus de temps que les tests classiquement réalisés "à la main" ou en observant à l'œil nu. La prise en charge n'en sera que plus fine et efficace.

L'intérêt d'avoir un retour en temps réel, pendant que le patient fait l'exercice demandé, permet de voir s'il le fait correctement, sans compensations, s'il y a encore un déficit, quel effort il va devoir fournir pour atteindre la cible ou pour rester dans la zone de travail fixée. Et au fil du temps, cela donne au kinésithérapeute des données objectives pour suivre sa progression d'une séance à l'autre. Il est intéressant aussi pour les chirurgiens et les médecins de disposer de ces données chiffrées qui montrent la progression de leurs patients.

Cette prise en charge ne doit pas être réservée aux sportifs professionnels. La gamme Kinvent est à la fois accessible en termes de prix et facilement maniable avec tous types de patients, qu'ils soient sportifs de haut niveau ou sportifs du dimanche. C'est d'ailleurs le cas dans le domaine du sport santé, comme dans les Maisons Sport Santé, où la force de grip, l'équilibre ou encore la force des membres inférieurs peuvent être explorés avec des dynamomètres ou plateformes de force.

La rééducation après une chirurgie pour rupture du LCA est longue et éprouvante, avec parfois des "retours en arrière". On passe d'une étape à la suivante si et seulement si certains critères objectifs sont validés (c'est là qu'interviennent les outils Kinvent), et non en fonction du temps passé depuis l'opération. La prise en charge est multifactorielle.

Phase 1 : post-opératoire. De Jo à 1 mois.

Après une chirurgie du LCA, l'objectif principal de la rééducation est de lutter contre les inhibitions musculaires arthrogènes (AMI – *arthrogenic muscle inhibition*). Dans un premier temps, le patient doit récupérer de la chirurgie.

Le kinésithérapeute teste l'activation du quadriceps et des ischio-jambiers pour lutter contre le fessum. Pour cela, il utilise le capteur Kmyo avec 2 voies, l'une sur le quadriceps, l'autre sur les ischio-jambiers (en répétant la manœuvre sur les 2 jambes). Durant la séance, le *biofeedback* montre au patient l'objectif à atteindre. Grâce au capteur, il perçoit mieux l'effort qu'il doit fournir pour réussir l'exercice. Toute la séance est monitorée ainsi. À la fin, on dispose d'un résumé de la séance, avec un pourcentage de réussite, combien de temps le patient est resté dans la zone ciblée, etc. C'est ce qui permet de savoir si une fonction est récupérée et si on peut passer à l'étape suivante. Utiliser les capteurs Kinvent permet de savoir avec objectivité quand c'est possible. On ne peut pas se fier uniquement aux sensations du patient ou à une vidéo tournée au cabinet, il faut valider les données. Par exemple, le kinésithérapeute peut utiliser le capteur Kmyo avec les 2 voies pour tester la coactivation du quadriceps et des ischio-jambiers

20 FORMATION CONTINUE



Photo 1 : Le pack Physiosport de Kinvent, avec ses différents capteurs.



Photo 2 : Utilisation du capteur Kmyo pour tester la coactivation du quadriceps et des ischio-jambiers.

(photo 2). Autre exemple : pour un bon verrouillage du quadriceps, il faut que la valeur obtenue au *Lag test* soit de 0° . On peut vérifier ce point avec le capteur Kmove.

On teste ensuite l'équilibre et la distribution de charge sur les Kplates (en équilibre bipodal yeux ouverts, puis yeux fermés). Elles permettent aussi de faire des tests en dynamique, avec des squats par exemple, pour voir si le poids est équitablement réparti entre les 2 jambes, quel poids est appliqué, etc.

En couplant les Kplates et le Kmove (pour mesurer l'amplitude d'un mouvement), on évalue la distribution de charge entre les 2 jambes, en excentrique et en concentrique.

À la fin des tests, on regroupe toutes les données enregistrées et on les croise avec la répartition du poids de corps pour obtenir un bilan objectif. Ensuite, on peut éventuellement passer à la partie entraînement (grâce à un bouton dans l'App Physio, l'application développée par Kinvent), on règle les paramètres en fonction du bilan du patient, et on lui propose un entraînement ciblé et individualisé, toujours avec un objectif à atteindre pour chaque exercice.

Phase 2 : la rééducation. De 1 à 3-4 mois.

Ici, l'objectif est la reprise de la course. Pour valider cette étape, il y a plusieurs critères, notamment le déficit de force au niveau du quadriceps, du mollet et des ischio-jambiers qui doit être inférieur à 30 %. On peut l'évaluer avec une machine à isocinétisme, mais peu de cabinets de kinésithérapie en sont équipés

car elles coûtent très cher. D'où l'intérêt des capteurs Kinvent, qui permettent de mesurer non seulement la quantité mais aussi la qualité d'un mouvement effectué par le patient.

Les courbes disponibles après les tests sont très visuelles et claires. On ne se perd pas dans les données, même le patient comprend ce qui est présenté à l'écran. On voit quelle est l'ampleur du déficit à un moment donné.

Le kinésithérapeute recueille des données beaucoup plus précises que ce qu'il ferait à l'œil nu. Sur les courbes, il peut voir par exemple si le patient a poussé sur sa jambe aussi bien au cinquième ou au sixième essai qu'au premier, et mesurer ainsi sa fatigabilité. L'asymétrie fonctionnelle entre la jambe opérée et la jambe saine doit également être inférieure à 30 %.

La course est une succession de phases d'amortis et de propulsions. Avant la reprise de la course, le kinésithérapeute mesure donc la qualité de l'amorti puis la qualité de la propulsion. Il demande à son patient de faire des réceptions de sauts, avec le test du *drop land* bilatéral puis le *drop land* unilatéral, et compare les 2 schémas obtenus pour voir s'il est équilibré.

L'application fournit également le score fonctionnel IKDC (*International knee documentation committee*), ainsi que d'autres scores validés permettant de mieux impliquer le patient dans sa rééducation. En effet, ces différents formulaires peuvent être directement proposés aux patients via la fonction "partage" de l'application. L'ensemble des résultats pouvant aussi être partagé avec un confrère ou un médecin prescripteur, de manière simple, tout en respectant la protection des données (RGPD).

FORMATION CONTINUE 21

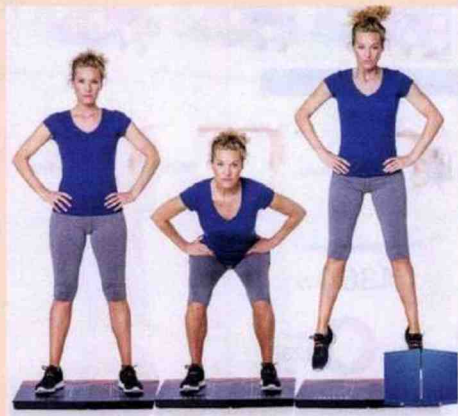


Photo 3 : Test de saut (CMJ) avec les Kplates.

dernière invention de Kinvent qui était présentée au salon Rééduca mi-septembre, qui permettent une analyse de la force dans les 3 plans.

Le kinésithérapeute teste aussi sa réactivité avec le *drop jump*, pour savoir si le patient se réceptionne correctement, sur les 2 jambes, en comparant la droite et la gauche, voir s'il absorbe correctement son poids de corps, s'il est capable de restituer l'énergie...

Dans ce groupe de tests, le RSI (indice de force réactive) est un paramètre fondamental à suivre car il montre le rapport entre le temps de contact et la hauteur de saut. Autrement dit, il montre en quelque sorte la récupération des capacités explosives du patient.

Le suivi est important, il serait inutile de faire ces tests une seule fois. L'intérêt est de voir comment les résultats du patient évoluent à 3 mois, à 6 mois, etc. Attention : parfois un joueur valide de vrais tests fonctionnels qui font référence en matière de rééducation post-chirurgie du LCA, mais si on regarde plus finement (ce que permettent les capteurs Kinvent), on s'aperçoit qu'il y a des choses qui clochent et que le joueur, en réalité, n'est pas prêt à reprendre le sport.

Phase 3 : la réathlétisation. De 3-4 mois à 6 mois.

À cette étape de la rééducation, l'objectif est la reprise d'activités sportives adaptées. C'est la phase de réathlétisation. Pour passer cette étape, le kinésithérapeute se base sur des critères de force, de puissance, etc. mais aussi des critères psychologiques. Le patient doit avoir une extension passive complète et comparable au genou sain, une flexion passive supérieure à 135°, un déficit de force au quadriceps et aux ischio-jambiers inférieur à 20 %. On évalue ce dernier avec le Nordic Hamstring, qui donne le déficit, le poids que le patient a mis sur chaque jambe, la répartition entre droite et gauche, etc.

L'asymétrie droite/gauche doit également être inférieure à 20 %.

Plusieurs autres tests ou exercices simples peuvent être proposés comme le *Mac Call test*, le *Single leg bridge hamstring*, etc.

Le *K-starts* est un score validé pour la rééducation des LCA, qui regroupe 6 tests physiques (*Single leg landing* : évaluation de la qualité de réception de saut ; *Single hop test* : évaluation de la force concentrique du quadriceps dans un mouvement fonctionnel ; *Triple hop test* : évaluation de la capacité pliométrique dans l'axe ; *Side hop test* : évaluation de l'explosivité et de l'endurance musculaire ; *Crossover hop test* : évaluation de la capacité pliométrique hors axe ; *Modified Illinois COD speed test* : évaluation de la vitesse avec COD) et un test psychologique (le ACL-RSI, permettant d'évaluer l'état psychologique lié à la reprise de l'activité sportive).

Ici, le patient fait un test de saut (CMJ) avec les Kplates (photo 3), d'abord sur 2 jambes, puis sur 1 jambe. On peut aller plus loin dans l'analyse avec les Deltas 3D,

Phase 4 : return to play.

De 6 à 9-12 mois après la chirurgie.

L'objectif est de reprendre la pratique sportive en compétition, sans aménagements, environ 9 mois après la chirurgie. Pour savoir si le patient est prêt, il y a 4 critères à évaluer :

- Le taux de développement de la force (RFD) : c'est une mesure fiable de la force explosive ou de la vitesse à laquelle un athlète peut développer sa force. Des RFD élevés sont associés à de meilleures performances athlétiques. On l'évalue avec un CMJ unilatéral.
- Le profil force vitesse : il sert à orienter l'entraînement vers l'une ou l'autre des composantes en fonction des demandes du terrain, et permet de mesurer la charge optimale nécessaire pour développer la puissance maximale.
- L'indice de force dynamique (DSI) : il peut indiquer si un athlète a besoin d'un entraînement de force maximale, d'un entraînement de force balistique ou d'un entraînement simultané.
- L'indice de force réactive (RSI) : cette mesure de la capacité de saut réactif montre comment un athlète gère et exécute des activités pliométriques. Il existe actuellement 5 tests valides et fiables pour mesurer le RSI (dont le *drop jump unilatéral*), qui semble être lié à l'accélération, l'agilité et la vitesse de changement de direction. La hauteur de saut et le temps de vol peuvent tous deux être utilisés pour mesurer le RSI. Lors du test, le temps de contact au sol est un paramètre important pour la sélection du test et pour l'interprétation des résultats.

22 FORMATION CONTINUE

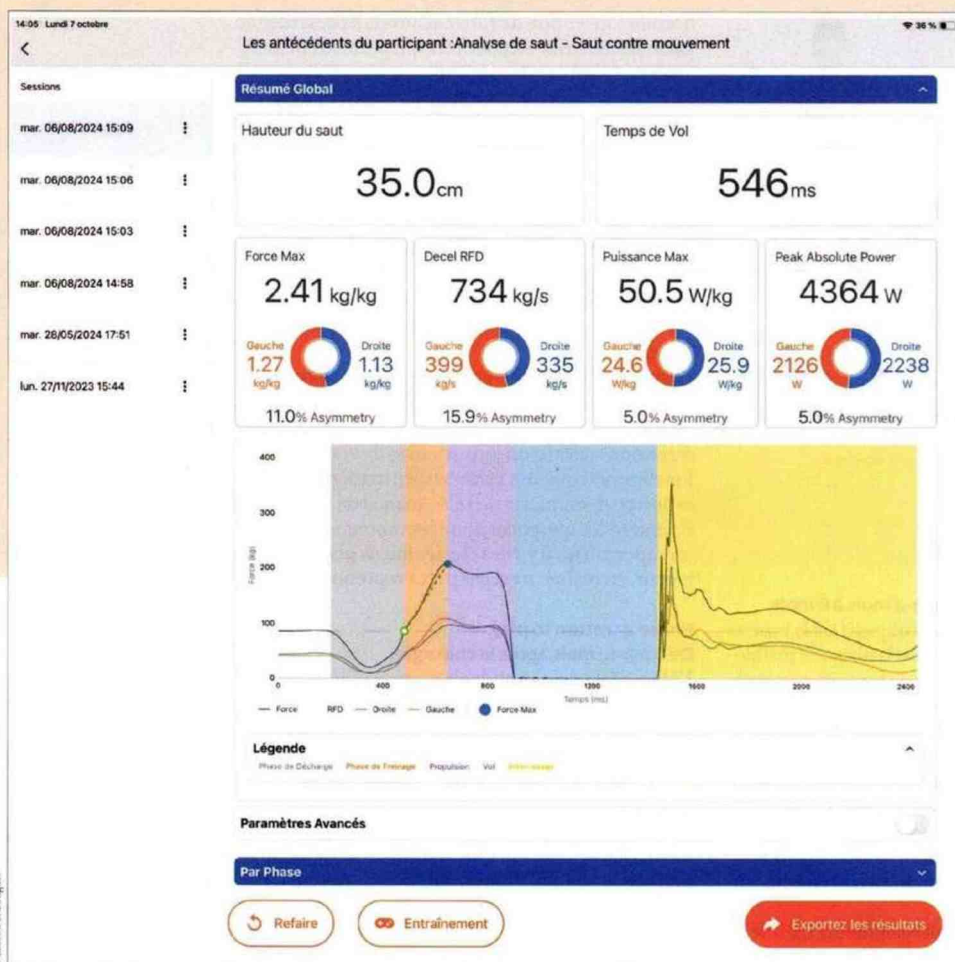


Photo 4 : Bilan du test de saut (CMJ) visible sur l'application Kinvent.

En fonction des résultats du patient à ces différents tests, le kinésithérapeute sait comment il a besoin d'être entraîné : plutôt en vitesse, en force, en explosivité, etc. À ce stade de la rééducation, il ne doit plus y avoir de déficit de force et l'asymétrie droite/gauche doit être inférieure à 10 %.

Conclusion

La solution Kinvent peut être utile tout au long de la prise en charge post-chirurgie du LCA, pour le kinésithérapeute comme pour le patient. Elle donne des données objectives au praticien, qui permettent de valider les différents tests. Elle donne aussi un *feedback* en temps réel au patient, qui peut suivre et visualiser ses progrès lors des évaluations et rééva-

luations. Cela le motive et l'aide à mieux réaliser les exercices au cabinet du kinésithérapeute.

Il faut un peu de temps pour tirer le meilleur de cet outil et comprendre comment trier et exploiter au mieux toutes les données recueillies. Mais c'est à la portée de tous.

Dans l'App Physio, les tests sont mis à jour régulièrement.

Le patient a accès à l'application *My Kinvent*, peut suivre ses progrès au fil des séances et devient acteur de son traitement. C'est intéressant de lui donner accès à ses données, à condition de l'aider à les interpréter.

SOPHIE CONRARD