

SANTÉ | Des capteurs pour analyser et comparer les données d'un corps en mouvement ? Cet outil est de plus en plus utilisé en médecine, notamment par les kinésithérapeutes.

La biomécanique, ça marche pour les sportifs comme pour les patients

Frédéric Van de Pensele

NOUS SOMMES tous des biomécaniciens ! Non, ce n'est pas le dernier slogan à la mode dans les manifestations contre la réforme des retraites. Derrière ce mot un peu barbare, se cache en réalité une science des plus simples : la mécanique du corps humain avec ses mouvements. Comme l'explique le docteur Adrian Chaboché, médecin généraliste spécialisé dans le traitement de la douleur, la science ne cesse de progresser mais se heurte à un plafond de verre : « Avec l'IRM, on est capable de regarder le corps humain sous toutes ses formes mais on reste dans l'immobilité et le statique. Or, on n'arrive toujours pas aujourd'hui à avoir des données scientifiques quand le corps humain est en mouvement et dynamique. C'est tout l'enjeu de la biomécanique. »

Dans son cabinet, son confrère Julien Cramet, kinésithérapeute, a justement trouvé une parade à ce manque. Grâce à des capteurs, il peut mesurer la force, l'amplitude ou la vitesse d'un mouvement. Des éléments précieux qui peuvent aider ses patients à mieux gérer la phase, toujours délicate, de la rééducation.

Une rééducation ludique

Ce jeudi, il reçoit pour la première fois Sébastien (37 ans), qui vient de se faire opérer de l'épaule. « Lors du premier rendez-vous, on essaye de prendre un maximum de données, qui servent de point de départ, explique Julien Cramet. À chaque séance, on reprend des mesures. Cela permet d'évaluer la progression faite lors de la rééducation. » Pour Sébastien, cette technologie est une bonne surprise. « C'est une belle plus-value, assure ce coach sportif. J'ai hâte d'être à la semaine prochaine pour voir si j'ai progressé. Cela n'aura pas de conséquence sur



la durée de ma rééducation mais au moins, cela me permet de savoir où j'en suis. »

Après Sébastien, c'est au tour de Jacqueline, une femme de 78 ans, de prendre place dans le cabinet de Julien Cramet. Jacqueline est suivie depuis presque un an. Elle l'a sollicité car elle éprouve une certaine appréhension de la marche. « J'ai peur de tomber, dit-elle sobrement. Par moments, je sens comme un dérobement de mes genoux. »

En consultant, Jacqueline s'aperçoit alors qu'elle « ne sait pas marcher normalement ». « Comme tout le monde, précise le kinésithérapeute. On apprend à marcher de façon instinctive, mais on ne sait pas bien marcher. Moi, j'apprends à Jacqueline à avoir le geste le plus précis et parfait. J'ai pu mesurer ça grâce aux données que j'ai récoltées. »

Révolutionner le monde du sport de haut niveau

Et cela marche pour Jacqueline. Debout avec deux capteurs sous ses pieds, la retraitée s'est prêtée à une partie de jeux vidéo. En bougeant sur son pied droit ou gauche, elle fait bouger un curseur qui renvoie une balle qui casse des briques. « Jacqueline, vous allez bientôt atteindre le

À l'aide de dispositifs connectés, Julien Cramet, kinésithérapeute, peut mesurer les progrès de ses patients.

niveau 4 », encourage le praticien. Et la rééducation devient alors ludique.

« Je ne suis pourtant pas un adepte de ces jeux-là, reconnaît Jacqueline. Mais cela m'a permis de progresser, de reprendre confiance en moi et en la marche. » Pour Jacqueline, ce ne sont pas tellement les données en elles-mêmes qui comptent mais la progression qu'elles valident. Ces données peuvent révolutionner le monde du sport, entre autres de haut niveau. « En appliquant la loi de la biomécanique, le sportif de haut niveau peut atteindre la perfection, en tout cas, sa perfection, analyse Julien Cramet. Avec ces capteurs, on peut décrypter chaque mouvement et le comparer au mouvement idéal. Cela permet aux sportifs de rectifier le tir vers le geste parfait. »

Alors demain, les records du monde seront tous établis par la loi de la biomécanique ? « Non, sourit Adrian Chaboché. On avait analysé que pour un 100 m, le corps humain ne pouvait pas descendre en dessous de 9'80. Et est arrivé Usain Bolt... »

L'EXPERT | « On s'aperçoit à quel point elle peut être utile au quotidien »

INGÉNIEUR en biomécanique depuis quinze ans, Athanase Kollias (37 ans) a créé la société Kinvent à l'origine de dispositifs connectés à destination des kinésithérapeutes et de la préparation sportive. Ancien champion de France d'aviron, il est convaincu que ces technologies seront de plus en plus utilisées dans la santé comme dans le sport.

Depuis quand baignez-vous dans cette technologie ?

ATHANASE KOLLIAS. Dès l'âge de 2 ans, je me souviens que je jouais avec les outils de mon père, qui travaillait dans la biomécanique. Cela fait partie intégrante de ma vie.

Comment la biomécanique a-t-elle évolué ?

Depuis trois-quatre ans, elle est entrée dans la vie de tout le monde, sans forcément qu'on s'en aperçoive. Quand on fait son footing avec une montre connectée, on est dans la biomécanique.

D'où vient cette discipline ?

Au départ, la biomécanique était réservée aux laboratoires, aux hôpitaux. On utilisait des outils sophistiqués. C'est devenu plus simple et on s'aperçoit à quel point elle peut être utile au quotidien.

En quoi, la biomécanique consiste-t-elle ?

C'est la science qui étudie la mécanique du mouvement humain. Elle consiste à récolter un maximum de données chiffrées afin de permettre d'optimiser un mouvement. Chez nous à Kinvent, on pose sept capteurs reliés à une application.

Quels sont les objectifs ?

Dans la santé, elle permet d'aller plus vite dans la rééducation. Et dans le sport, de voir quel mouvement sera le plus efficace pour améliorer la performance.

Vous suivez Raphaël Varane depuis 2020 ?

Depuis son opération au genou, Raphaël a besoin d'avoir

des données scientifiques pour éviter de nouvelles blessures. Par exemple, on va lui demander de rester immobile 30 secondes. Les capteurs mesurent des mouvements infimes qu'on ne pourrait pas voir à l'œil nu. On peut voir s'il penche d'un côté, ce qui peut signaler une douleur, même légère, on peut ainsi anticiper une future blessure.

La récente championne biélorusse de l'Open d'Australie, Aryna Sabalenka, a reconnu en être adepte ?

Elle a un staff technique qui l'accompagne et un suivi très régulier. C'est l'avantage de la biomécanique. Elle permet de rectifier le tir quand le mouvement n'est pas bon. Avec les rugbymen de Montpellier, on leur apprend à protéger une épaule sur un plaquage. De même pour un lanceur de poids, on note la vitesse, l'angle du lancer. On aidera l'athlète à atteindre un lancer à 38 degrés, soit le lancer idéal. **F. V. D. P.**



Cela permet d'évaluer la progression faite lors de la rééducation

Julien Cramet, kinésithérapeute