Une innovation magnétique qui révolutionne la reconstruction osseuse de la mâchoire… et au-delà !

Le 20 janvier 2025. Natacha Kadlub, chirurgienne maxillo-faciale à l'Hôpital Necker, et Jean Boisson, enseignant-chercheur en mécanique à l'ENSTA Paris, ont été distingués par la Fondation des « Gueules Cassées » pour leur dispositif de distraction ostéogénique magnétique. Grâce à une technologie entièrement internalisée, activée magnétiquement, cette avancée réduit les complications postopératoires – infections, douleurs, cicatrices - et améliore considérablement la qualité de vie des patients. Une percée technologique qui associe expertise médicale et biomécanique et promet de transformer non seulement la chirurgie maxillo-faciale, mais aussi d'autres domaines de la régénération osseuse.

La distraction ostéogénique : une technique essentielle mais contraignante

Certaines pathologies, comme les malformations faciales congénitales (ex. : hypomandibulie), les fractures traumatiques complexes après des accidents de la route, les blessures de guerre ou encore les reconstructions post-cancer nécessitent des interventions chirurgicales complexes pour allonger l'os de la mâchoire. Ces procédures, qui permettent de restaurer des fonctions vitales telles que la mastication ou la respiration, reposent sur la technique de distraction ostéogénique (DO), une méthode d'élongation progressive de l'os devenue incontournable en chirurgie cranio-maxillo-faciale.

Cependant, les méthodes conventionnelles, encore largement utilisées, imposent des

contraintes importantes. Concrètement, le dispositif est fixé par voie interne, et une tige d'activation, reliée à une vis sans fin, est extériorisée à travers la peau ou la muqueuse (voir photos ci-contre). Chaque jour, cette vis doit être tournée manuellement à l'aide d'un tournevis afin d'écarter les fragments osseux de 1 mm. D'une durée de 20 à 40 jours - en fonction de la longueur d'os à produire - l'activation de la distraction est non seulement douloureuse mais aussi source de complications fréquentes : infections, douleurs aiguës, enfouissement partiel de la tige et cicatrices visibles. Chez les enfants, cette manipulation quotidienne est particulièrement anxiogène et entraîne souvent une déscolarisation temporaire due à la gêne esthétique et fonctionnelle. Ces contraintes pèsent évidemment sur le moral des patients et ont des conséquences lourdes sur leur vie sociale.

DOGMA : un distracteur magnétique pour une expérience patient transformée

En réponse à ces contraintes, le nouveau distracteur magnétique internalisé DOGMA marque une avancée significative. Il supprime la tige d'activation externe, source majeure de complications, en s'appuyant sur un mécanisme innovant d'activation magnétique. À la place d'une intervention manuelle intrusive, l'activation de la distraction sans fin est assurée par un aimant interne intégré, activé de manière non invasive grâce à un aimant ex- terne. Ce système rend le processus presque imperceptible pour le patient tout en maintenant la même cadence de régénération osseuse progressive. De plus, avec une activation semi-continue, réalisable plusieurs fois par jour, il favoriserait une meilleure consolidation osseuse et allège les contraintes pour cliniciens et patients.

Réduction drastique des douleurs et des risques d'infection, suppression des cicatrices visibles et meilleure acceptation psychologique du traitement : ce sont tous ces bénéfices pour les patients que la Fondation des « Gueules Cassées » a tenu à saluer.

De nouvelles perspectives en chirurgie reconstructive

Le distracteur magnétique DOGMA ouvre des horizons prometteurs au-delà de la distraction mandibulaire. Grâce à sa conception adaptable et sa technologie innovante, il pourrait être utilisé dans d'autres zones crânio-faciales ou dans le cadre de reconstructions préimplantaires. Il offre aussi la possibilité d'améliorer la régénération osseuse, réduisant les temps de cicatrisation et les risques de récidive. Par ailleurs, des recherches sont en cours pour explorer les bénéfices d'un champ magnétique statique dans le remodelage osseux, une piste prometteuse pour accélérer et améliorer la consolidation osseuse, et donc pour simplifier les

procédures de reconstruction.

Un Prix emblématique pour une innovation au service des patients

Depuis plus de 20 ans, la Fondation des « Gueules Cassées » se positionne comme un acteur historique de la recherche médicale appliquée. Engagée dans le soutien à des projets alliant innovation et impact concret, elle accompagne des travaux répondant à des critères exigeants d'innovation, de faisabilité et d'impact thérapeutique à court terme. Le projet DOGMACLI a été sélectionné parmi une quarantaine de dossiers pour sa contribution à une transformation durable des pratiques en chirurgie maxillo-faciale.

Docteur Natacha Kadlub.

Chirurgienne maxillo-faciale à l'Hôpital Necker.

«Avec les distracteurs conventionnels, chaque manipulation était une source de douleur et d'anxiété, particulièrement pour les plus jeunes patients. Avec cette innovation magnétique, nous simplifions considérablement le processus, tout en assurant un suivi en temps réel et une meilleure expérience globale pour les patients.»

Jean Boisson.

Enseignant-chercheur et spécialiste en mécanique à l'ENSTA Paris.

«Ce prix de la Fondation des « Gueules Cassées » est une reconnaissance exceptionnelle pour notre travail, mais surtout pour l'importance de la collabora- tion entre ingénierie et médecine. C'est en conjuguant nos expertises que nous avons surmonté des défis techniques majeurs et développé ce prototype qui pour- rait transformer les pratiques en chirurgie maxillo-faciale.»

Général (2S) Luc Beaussant.

Président de la Fondation des Gueules Cassées.

«La Fondation des Gueules Cassées s'efforce d'accompagner des projets qui dépassent la recherche fondamentale pour offrir des avancées concrètes et rapides dans la prise en charge des patients. Ce projet, fondé sur une coopération inédite entre ingénieurs et médecins, démontre non seulement son impact immédiat, mais aussi sa capacité à être adapté à un large éventail de pathologies, pour les enfants comme pour les adultes.»

À propos de la Fondation des « Gueules Cassées » et du Prix de la Fondation

La Fondation des « Gueules Cassées », créée en 2001 par l'Union des Blessés de la Face et de la Tête (UBFT), est un acteur majeur dans le soutien à la recherche médicale et scientifique. Héritière des valeurs de solidarité portées par les « Gueules Cassées » depuis plus de 100 ans, la Fondation finance et récompense des projets innovants en lien avec la chirurgie réparatrice, les neurosciences, les techniques de réhabilitation et l'amélioration de la qualité de vie des personnes dans le domaine des pathologies et des traumatismes cranio-maxillo-faciaux.

Chaque année, à travers ses appels à projets et ses prix, elle soutient des travaux d'excellence répondant à des critères rigoureux d'innovation, de faisabilité et d'impact thérapeutique à court terme. Avec l'appui d'un comité d'évaluation composé d'experts médicaux et financiers, la Fondation s'engage à faire progresser la science et la médecine au service des blessés et de l'ensemble de la société, perpétuant ainsi sa mission de réparation et d'accompagnement.