

Titre du master	Développement d'un outil d'évaluation de la rigidité pénienne chez les patients porteurs d'un implant gonflable
Titre du master en anglais	Development of a tool to assess penile rigidity in patients with inflatable implants
Lieu de travail principal	LBMC (Laboratoire de Biomécanique et Mécanique des Chocs) UMR_T9406 Univ. Lyon, Univ. Eiffel
Période	4 à 6 mois entre Sept 2023 et Fev 2023
Encadrants	Karine Bruyère, Laura Dubuis, Yoann Lafon Nicolas Morel-Journal, Clément Parat contact : karine.bruyere-garnier@univ-eiffel.fr

Contexte

La dysfonction érectile est une pathologie très fréquente ayant une incidence annuelle de 19,2 à 26 cas / 1000 hommes selon les études (Salonia et al, 2022). Elle entraîne un impact important sur la qualité de vie, tout en étant reconnue comme un marqueur de risque de maladie cardio-vasculaire. Lorsque les approches thérapeutiques moins invasives de la dysfonction érectile se sont avérées inefficaces (traitements pharmacologiques oraux ou injectables, vacuum), ou dans les chirurgies de reconstruction totale de pénis (phalloplastie), la pose d'un implant pénien gonflable peut être envisagée. Malheureusement, de nombreux patients porteurs d'un implant, sous-utiliseraient leur dispositif en raison de difficultés d'utilisation de la pompe (préhension difficile, manque de force), entraînant une impossibilité d'obtenir une rigidité permettant une satisfaction optimale (Habous et al., 2018).

Des dispositifs de mesure de la rigidité des érections ont été proposés (Rossello Barbara, 1996 ; Udelson et al, 1999) mais actuellement, il n'existe plus de dispositif commercialisé.

Au-delà d'une évaluation a posteriori de l'efficacité de l'usage d'un implant pénien gonflable chez les patients, les outils de simulation numérique pourraient apporter beaucoup pour la compréhension du comportement mécanique de l'implant dans son environnement et à plus long terme, pour l'optimisation des nouveaux implants. Actuellement, seuls des modélisations 2D ou 3D très simplifiées du pénis ont été proposées (Drlík et al., 2021; Gefen et al., 2000).

Objectifs

L'objectif principal du stage est la conception d'un dispositif de mesure de la rigidité axiale de l'érection avec une prothèse de verge gonflable. L'objectif secondaire est la création du maillage en éléments finis d'une verge avec une prothèse gonflable, à partir d'une imagerie IRM.

Matériel et méthodes

Le cahier des charges du dispositif de mesure de la rigidité axiale de l'érection devra être établi en concertation avec les cliniciens. Sa conception pourra s'inspirer des dispositifs précédemment développés ou de dispositifs manuels de type dynamomètres utilisés dans des domaines non médicaux de caractérisation mécanique de matériaux souples. Les différents prototypes du dispositif devront être calibrés. Ils seront testés dans un premier temps sur un implant gonflable monotube. La création du maillage de verge avec prothèse gonflable sera réalisée à partir d'imagerie IRM. Des outils d'imagerie open source seront utilisés.

Collaboration

Ce travail fait l'objet d'une collaboration entre le Laboratoire de Biomécanique et Mécanique des Chocs et le service d'Urologie et d'Andrologie de l'Hôpital Lyon Sud.

Profil attendu

Formation initiale en mécanique, niveau M2 ou équivalent. Envoyer CV, lettre de motivation, notes études supérieures.

Mots-clefs : implant pénien, érection, dispositif médical, conception, imagerie, maillage

Références

Salonia et al. EAU - Guidelines on Sexual and Reproductive Health, 2022

Lledó-García et al., J Sex Med. juill 2015;12(7):1646-53.

Habous et al. Predictors of Satisfaction in Men After Penile Implant Surgery. J Sex Med. 1 août 2018;15(8):1180-6.

Rosselló Barbará M. Arch Esp Urol. 1996 Apr;49(3):221-7. Spanish. PMID: 8702341.

Udelson et al.. 1999. Int J Impot Res. 1999 Dec;11(6):327-37, doi: 10.1038/sj.ijir.3900443.