

Titre : Contribution au développement d'outils d'aide à la planification du geste chirurgical de l'arthrodèse thoracolombaire

Directeur(s) de Thèse : nom(s), grade(s) Meyer Frank (HDR), Yann Philippe Charles (Chirurgien -Professeur Orthopédiste)

Unité(s) d'Accueil(s) : Equipe MMB

Établissement de rattachement :Laboratoire Icube Université de Stasbourg

Collaboration(s) (s'il y a lieu) :HUS (Hôpitaux Universitaire de Strasbourg)

Rattachement à un programme (s'il y a lieu) :

Résumé

Les scolioses adultes sévères peuvent entraîner un déséquilibre tridimensionnel du rachis : une courbure dans le plan frontal, une rotation vertébrale dans le plan axial et un déséquilibre dans le plan sagittal. Dans ces cas, il peut être nécessaire de proposer au patient une correction chirurgicale par instrumentation postérieure et avec arthrodèse (greffe osseuse) sur l'ensemble du rachis thoraco-lombaire.

Une première étape a été réalisée dans le cadre de la thèse de doctorat d'Alexander Leszczynski qui a développé un Modèle Eléments Finis (MEF) complet de l'ensemble du rachis MEF donnant lieu à deux articles (Leszczynski et al. 2021, 2022). Plusieurs configurations de prothèse ont été étudiées afin d'évaluer le niveau de sollicitation dans les instrumentations et la diminution de mobilité pour trois modes de sollicitations Cet outil a prouvé qu'il était capable de répondre non seulement correctement vis-à-vis des sollicitations mises en jeu mais également d'étudier les configurations d'implants exigées par le chirurgien.

En complément de ce MEF nous pouvons associer deux bases de données importantes disponibles aux HUS. La première répertorie un ensemble de paramètres recueillis sur environ 2000 sujets sains permettant de définir une nouvelle classification des morphologies spino-pelviennes fondées sur l'Incidence Pelvienne (IP). Une seconde base de données (200 cas), répertorie des paramètres sur des patients post-opératoires. L'analyse de ces deux bases de données permettra de définir une nouvelle classification, de développer un outil numérique permettant un morphing du modèle original et ainsi via le développement d'une IA et la simulation numérique d'optimiser la configuration prothétique du patient.