

PODCAST 250

Date d'envoi : vendredi 50 à 5 :00

Titre : Le PEEK

Pour écouter

LE PODCAST

« Le PEEK »

C'est ici

Tout ce qui existe aujourd'hui dans ta vie a été créé par les pensées que tu as eues dans le passé.

Docteur, rêve et souviens toi pourquoi tu as choisi ce beau métier.

Bienvenue dans le 250^e audio du défi des 365 jours que je t'offre avec le soutien de NatureBio Dental, le mouvement qui unit les chirurgiens-dentistes, les médecins et praticiens de santé ainsi que des patients motivés pour remettre la santé bucco-dentaire au cœur de la santé.

Le but : Devenir le maitre de ta vie

Je voudrais te parler aujourd'hui du PEEK.

Le PEEK est le sigle du polyétheréthercétone, c'est un polymère thermoplastique semi-cristallin rigide. Il est utilisé depuis plus de 30 ans comme alternative aux alliages métalliques dans certains dispositifs orthopédiques, telles les cages de fusion vertébrale, la fixation de fractures osseuses, mais également aujourd'hui pour les stellites réalisés à l'aide de fraiseuses.

Des tentatives d'améliorations sont en cours pour en faire un composite biocompatible intelligent avec des propriétés ostéo conductrices.

Je vais te présenter des travaux qui ont été réalisés par une équipe de chercheurs de Bordeaux dans le but d'améliorer certaines propriétés du PEEK et éventuellement l'utiliser dans le cadre d'implants dentaires. Le PEEK présente d'excellente propriétés mécaniques, une rigidité semblable à celle de l'os et une bonne bio compatibilité. Le PEEK est considéré comme relativement inerte dans le contexte biologique mais le PEEK présente de faibles propriétés ostéo conductrices, ce qui limite fortement son application dans le domaine des tissus durs.

Pour pallier ce manque d'efficacité, un composite bio actif à base de PEEK, le SMARTPEEK a été développé par un mélange de 2 poudres céramiques dans une matrice de PEEK. Les céramiques sont le béta phosphate tricalcique et le titania dioxyde de titane anatase. Les échantillons du matériau sont obtenus par moulage injecté en utilisant les conditions des traitements standards du PEEK. La surface de l'échantillon est ensuite activée par un traitement chimique avant la stérilisation gamma, comme nous le verrons, aucun compromis n'est observé dans les propriétés mécaniques en échange de la bio activité.

Alors quand est-il de ces propriétés mécaniques ? Le SMARTPEEK présente un module d'élasticité comparable à celui de l'os cortical humain. Des études in vitro ont montré que des ostéoblastes humains provenant d'os alvéolaires humains ont une capacité d'adhésion et de prolifération lorsqu'ils sont au contact du SMARTPEEK. Les études ont montré qu'en présence de SMARTPEEK, l'adhésion cellulaire était augmentée de 12 % et la prolifération avait augmenté de 17 %. Cela suggère donc une stimulation de la différenciation des ostéoblastes et un processus d'ostéo conduction en présence de ce bio composite.

La cytocompatibilité a été étudiée in vitro par la différenciation des cellules souches ostéogéniques. Des chercheurs ont pu ainsi mettre en évidence que la différenciation des cellules souches mésenchymateuses de moelle osseuse humaine est plus élevée sur le composite PEEK que sur le titane. L'activité de la phosphatase alcaline est augmentée de 72 % et la synthèse du collagène de 52 %. Ceci est donc beaucoup plus favorable au processus de guérison osseuse et d'ostéo conduction in vivo.

Ceci a été confirmé par des études faites sur le lapin à qui ont été implantés du SMARTPEEK dans les diaphyses fémorales. Des pièces de titane ont également été mises en place et l'expérience a montré des résultats comparables entre le composite PEEK et le titane : ils induisent tous les deux une augmentation de l'épaisseur d'os en contact direct, accompagné d'une apposition d'os tissé, puis d'os lamellaire le long de la surface de l'implant. Les chercheurs ont même ajouté que l'ostéogénèse semblait favorisée au contact du composite PEEK. Les caractéristiques mécaniques de ces implants répondent aux normes ISO 14801, concernant la fatigue dynamique et statique. Les 600 implants qui ont été posés pour l'expérimentation ont montré 2 % de rejets à 2 ans, 3 % à 10 ans, pour les implantations directes après extraction, 98 % de succès à 2 ans, 95 % à 10 ans, et pour une implantation après cicatrisation osseuse, 99 % à 2 ans et 95 % à 10 ans. On note une excellente bio intégration et une muqueuse péri implantaire de qualité, ces résultats encourageants ouvrent la porte à de nouveaux matériaux implantaires.

Je te souhaite une belle journée et je te dis à lundi, naturellement !