

Dübendorf / St-Gall / Thoune, 5 mai 2004

17e Apéro scientifique de l'Académie Empa

## **A belles dents: Science des matériaux et implants dentaires**

**En médecine dentaire, les implants s'imposent de plus en plus comme traitement standard par rapport aux prothèses amovibles. Lors du 17<sup>e</sup> Apéro scientifique de l'Empa, trois orateurs ont présenté leurs expériences en matière de recherche et d'application pratique dans ce domaine en plein développement de la médecine dentaire.**

Lors de cet Apéro scientifique, le premier orateur, le professeur Dr med. dent. Christoph Hämmerle de l'Université de Zurich a présenté un exposé sur l'utilisation des implants en médecine dentaire.

### **La dent parfaite**

Les implants constituent une révolution en matière de soins dentaires. Grâce à eux, il est possible de remplacer totalement des dents perdues avec des matériaux étrangers. L'aspect de ces dents artificielles ne diffère en rien de celui des dents naturelles et leur capacité fonctionnelle est entière. Après 10 ans, 95% des implants sont encore en place et parfaitement fonctionnels. Toutefois les habitudes de vie des patients jouent un grand rôle; l'abus de nicotine, d'alcool ou de drogues peut réduire dramatiquement le pourcentage de réussite.

Les implants sont en fait des racines artificielles. Ils sont aujourd'hui en titane et sont ancrés dans l'os de la mâchoire. Après quelques semaines, ils s'enracinent dans l'os et les tissus mous environnant entourent cette racine artificielle.

La couronne, qui est la partie visible de la prothèse, est confectionnée en céramique et vient se visser sur la racine implantée. Son modelage nécessite une bonne dose d'expérience et d'habileté pour que la teinte foncée du titane ne transparaisse pas à travers la céramique et nuise ainsi à l'aspect de la couronne.

### **Implants en céramique**

Avec une racine en céramique, ce problème esthétique n'existerait pas. Mais cela n'est pas la seule raison pour laquelle on s'intéresse déjà depuis longtemps aux matériaux non métalliques pour les racines dentaires. En effet une partie des patients réagissent de manière très sensible à la présence de matériaux métalliques dans la cavité buccale. Le deuxième orateur, Dr Wolfram Weber de la firme Metoxit AG à Thayngen, est persuadé que les céramiques peuvent se substituer au titane pour les implants. L'oxyde de zirconium ( $ZrO_2$ ) introduit en 1985 en chirurgie orthopédique a aplani la voie aux applications dans le domaine dentaire car sa résistance, avec une valeur de 1200 MPa, dépasse même celle du titane. Sa

biocompatibilité ne fait aucun doute et là aussi l'enracinement de l'implant dans l'os de la mâchoire est le point déterminant pour le succès clinique. Afin d'optimiser cet enracinement, les caractéristiques superficielles et le comportement à l'enracinement des implants céramiques est actuellement l'objet de travaux de recherche.

### **Interaction entre cellules et matériaux**

C'est à la recherche dans ce domaine qu'était consacré le dernier exposé présenté par le Dr Arie Bruinink du groupe MaTisMed de l'Empa. Pour la croissance du tissu osseux sur l'implant, l'interaction entre les cellules et le matériau joue un rôle décisif. La nature de la surface de l'implant, c.-à-d. sa structure et sa chimie superficielle ainsi que les substances qu'il peut libérer déterminent les réactions cellulaires. A coté de cela, les sollicitations mécaniques influencent elles aussi la fonctionnalité des cellules. Pour avoir une meilleure idée de l'interaction matériau-cellule, on procède à des travaux de recherche avec des cultures de cellules pour déterminer les réponses des différentes cellules aux différents environnements.

Pour réaliser des observations de longue durée, l'Empa utilise un microscope confocal à balayage laser. Les images obtenues à intervalles réguliers (p. ex. 15 min) de différents plans focaux de la préparation sont réunies pour obtenir un film. Cette méthode permet d'analyser exactement la position et la migration ainsi que la forme de cellules isolées et de mettre en relation le comportement des cellules avec la structure superficielle du matériau.

Dans un avenir proche, il sera possible de savoir quelles caractéristiques des surfaces des matériaux sont importante et quelles sont celles qui le sont moins pour un type de cellule précis.

---

### *Que sont les Apéros scientifiques?*

Dans ses Apéros scientifiques organisés régulièrement, l'Académie Empa aborde des thèmes importants par leur portée sur le plan scientifique ou de la société en général. Au cours de trois à quatre exposés d'une demi-heure chacun, des orateurs du monde de la recherche, de la politique et de l'économie présentent les résultats de leurs travaux et leur point de vue sur un sujet d'actualité. Après ces exposés, les orateurs sont à la disposition des auditeurs, par forcément spécialistes de la matière traitée, pour répondre à leurs questions au cours de la discussion après les exposés ou lors de l'apéritif servi à la suite. *Le prochain apéro scientifique aura lieu le 29 juin 2004 et aura pour thème «Les nanotechnologies, entre chances et risques» Lieu: Empa, Dübendorf, 16.30 heures. Inscription pas nécessaire.*

---

### **Auteur**

Dominik Lang, Section Communication / Marketing

### **Rédaction / contact**

Rémy Nideröst, Section Communication / Marketing, Tél. 044/823 45 98, [remigius.nideroest@empa.ch](mailto:remigius.nideroest@empa.ch)

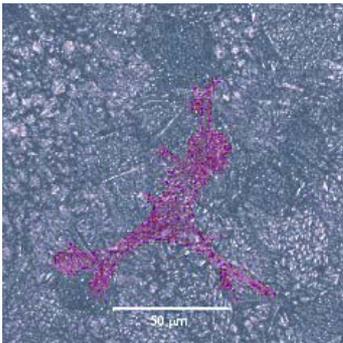


Implant avec pilier fixé sur le maxillaire supérieur pour le remplacement d'une prémolaire



Une couronne, avec un noyau en or et une couverture de porcelaine, a été fixée définitivement sur l'implant. Aussi bien l'implant que la couronne s'intègrent fort bien dans la denture naturelle.

(Photos Universität Zürich, Klinik für Kronen- und Brückenprothetik).



Cellule de tissu conjonctif sur une surface sablée. Micrographie au microscope confocal à balayage laser (Photo Empa)

Les photos peuvent être obtenues sous forme digitale auprès de: [remigius.nideroest@empa.ch](mailto:remigius.nideroest@empa.ch)