

Osteology-Stiftung

Die Osteology-Stiftung soll die Anwendungsforschung im Bereich der Gewebsregeneration mit biologischen Materialien unterstützen, damit neue regenerative Techniken schneller und ausreichend getestet in der Praxis verfügbar sind. Eine erste Aktivität der Stiftung war das internationale Osteology-Symposium vom 22. bis 24. April 2004 in Luzern mit über 2.000 Teilnehmern aus 51 Ländern.

THOMAS VAUTHIER/RHEINFELDEN, SCHWEIZ

Für die erfolgreiche und zielgerichtete Entwicklung neuer Produkte ist die enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und der forschenden Industrie Voraussetzung. Die Forschung muss dabei interdisziplinär gestaltet werden mit einer harmonisierenden Interaktion zwischen Chemie, Biologie, Engineering und Medizin. Um diese Zusammenarbeit mit der Wissenschaft weiter zu stärken, hat die Firma Geistlich Biomaterials im August 2003 zusammen mit zehn führenden Wissenschaftlern aus der Zahnmedizin die Osteology-Stiftung gegründet.

Spitzenarchitektur trifft auf Top-Wissenschaft

Professor Daniel Buser, Universität Bern, Mitglied des Stiftungsrats und wissenschaftlicher Leiter des Symposiums, meinte metaphorisch: „Knochenaufbau und Weichgewebsregeneration, auch dies sind ‚architektonische‘ Meisterstücke, die wie bei einem Bauwerk, der Funktionalität und Ästhetik dienen“. Das Thema Ästhetik ist zum Dauerbrenner in der Implantologie geworden. Der Patient will ein optimales ästhetisches Resultat, nicht nur ein Implantat, das hält. Damit sind die Ansprüche an den Chirurgen deutlich gestiegen. In der Knochenregeneration ist heute jeder Millimeter entscheidend, weil das ästhetische Weichteilergebnis maßgeblich von der Knochenunterlage abhängig ist. Um das Management von Hart- und Weichgewebe zu verbessern, werden chirurgische Techniken laufend optimiert und neue Produkte entwickelt. Die klinische Testung neuer Methoden ist eine große Herausforderung, für die wissenschaftliche Dokumentation aber unerlässlich. Das Osteology-Symposium ist die ideale Plattform, den State of the Art und die neuesten Trends vorzustellen und zu diskutieren. Die Bedeutung der Biomaterialien-Matrix liegt nicht nur in der Funktion als Träger für Wachstumsfaktoren oder für gezüchtete Zellen, die diese Proteine nach Transplantation sezernieren. Von entscheidender Bedeutung sind vielmehr die funktionellen Eigenschaften der Biomaterialien. Die Bio-Matrix unterstützt die natürlichen Heilungsvorgänge der Regeneration, indem sie als Leitschiene für die eingewachsenen Zellen fungiert. Sie ermöglicht das Anheften der körpereigenen Zellen auf der Oberfläche, die Aktivierung und Differenzierung dieser Zellen in die geeigneten Gewebezellen (Knochen, Knorpel oder Weichgewebe) sowie die Ausrichtung und Stabilität dieser neuen Gewebestruktur. Die seit 1995 eingesetzte Technik des Einsatzes von Barriere-membranen zur Abdeckung von Knochendefekten, allein



Konzentriert: Dr. Michael Peetz, Geistlich Biomaterials, Dr. Peter Geistlich, Initiator der Stiftung, Prof. Daniel Buser, Leiter Wissenschaftliches Komitee (v. l. n. r.). Bilder: ©Sigi Tischler und ©Ben Huggler, Luzern.

oder bei komplexen Defekten kombiniert mit autologem Knochen, gehört heute zu den Standardmethoden im Gebiet der Implantologie. Das Ziel ist dabei die Implantation nach optimalen funktionellen Gesichtspunkten. Heute werden in der Knochenregeneration zunehmend resorbierbare Barriere-membranen – je nach Defektgröße und -komplexität kombiniert mit osteokondktivem Knochenersatz, autologem Knochen oder einer Mischung beider – eingesetzt. Damit wird die Belastung für den Patienten erheblich reduziert.

Regenerative Zahnmedizin zum Nutzen des Patienten heute und in Zukunft

Oralchirurgen können heute Patienten mit Hilfe der Implantologie zuverlässig den Wunsch nach einem funktionellen, festsitzenden Zahnersatz nachkommen. Allerdings sind bei schätzungsweise 40 % aller Implantationen Knochendefizite vorhanden, die vorgängig oder gleichzeitig mit Hilfe regenerativer Methoden behandelt werden müssen. Dieser Prozentsatz wird mit den wachsenden Ansprüchen an die Ästhetik weiter steigen, da der Verlauf und die Struktur des Zahnfleisches abhängig von der Höhe und dem Volumen der knöchernen Unterlage ist, erklärte Professor Christoph Hämmerle, Universität Zürich und Präsident der Osteology-Stiftung. Sowohl bei Anwendung von Wachstumsfaktoren wie auch von Zelltherapien beeinflusst die Matrix den Behandlungserfolg. Ein festes Trägermaterial sichert die Form und Menge des regenerierten Knochens und

Perfekt geplante Implantate

kann ein Überschusswachstum verhindern. Die Kieler Arbeitsgruppe um Henrik Terheyden hat in einer Reihe von Tierstudien verschiedene Materialien als Träger für Wachstumsfaktoren untersucht. Das natürliche Knochenersatzmaterial Bio-Oss hat sich dabei als besonders geeignet erwiesen. Diese Ergebnisse haben eine Forschergruppe der Universität Zürich veranlasst, dieses Material als Matrix für den Wachstumsfaktor BMP-2 in einer klinischen Studie zu verwenden. Dr. Ronald Jung untersuchte an 11 Patienten, ob BMP-2 das Volumen, die Dichte und die Reifung des Knochens im Vergleich zur alleinigen Verwendung von Knochenersatz + Membran (Bio-Oss, Bio-Gide) relevant verbessern kann. Während der Wachstumsfaktor keinen Vorteil in Bezug auf Defektfüllung und gesamte Knochenneubildung zeigte, beschleunigte er die Knochenreifung und verbesserte den Knochenkontakt auf den Bio-Oss Partikeln signifikant. Diese Ergebnisse bedeuten für den Patienten: Die typischen Defekte um Implantate können heute zuverlässig mit der Standardtherapie Knochenersatz plus Membran behandelt werden. Wachstumsfaktoren könnten in Zukunft die sechs- bis zwölfmonatige Behandlungszeit deutlich verkürzen.

Was bringt Tissue Engineering in der Zahnmedizin?

Wie Professor Friedrich Neukam, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, anschließend ausführte, soll das Tissue Engineering (TE) in der Zahnmedizin die Heilung des Kieferknochens und der Mundschleimhaut verbessern. Das TE befindet sich am Übergang zwischen grundlagenorientierter Forschung und klinischer Anwendung. Im TE fließen Erkenntnisse der Bio-Wissenschaften und der Material- oder Matrixforschung zusammen. Dazu muss ein reger Austausch zwischen akademischer und industrieller Forschung existieren. Im zahnmedizinischen Bereich konzentrieren sich die Anstrengungen derzeit auf die Verbesserung der Knochenheilung und auf die Züchtung von Mundschleimhaut. In grundlegenden Experimenten zum TE zeigte sich die große Bedeutung einer geeigneten Matrix für eine erfolgreiche Züchtung von Gewebe. Dabei kommt es sowohl auf die physikalischen Eigenschaften (Stabilität, Porengröße etc.) wie auch im Besonderen auf die biologischen Wechselwirkungen mit den Zellen an.

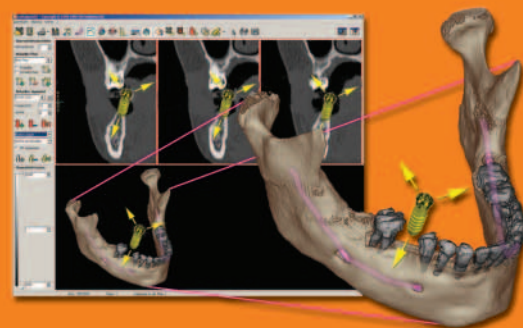
Visionen und Realität in der Biotechnologie

Die Regeneration fehlender Hart- und Weichgewebe wird zukünftig mit Methoden des Tissue Engineerings möglich sein. Die drei Eckpfeiler des Tissue Engineerings sind Biomaterialien (Matrix), wachstumsfördernde Proteine (Wachstumsfaktoren) und Zelltechnologie (Faktoren sezernierende Zellen). In diesem Verbund werden nach Meinung von Dr. Michael Peetz, Managing Director Geistlich Biomaterials, die Biomaterialien in den nächsten zehn Jahren die entscheidende Technologie darstellen. Bei einigen Indikationsbereichen werden bioaktive, gentechnologisch hergestellte Wachstumsfaktoren einen klinischen Zusatznutzen bringen. Für besonders schwierige Situationen verspricht die Zelltechnologie einen weiteren Fortschritt, da Zellen am besten in der Lage sind, die vor Ort benötigten Proteine zu sezernieren und die richtigen Faktoren abzugeben. Der Erfolg von Geistlich als Hersteller von biologischen Trägermaterialien ist vor allem auf die klinische Effizienz der natürlichen Materialien und die enge Zusammenarbeit mit Universitäten und Anwendern in Forschung und Fortbildung zurückzuführen. Die Kooperation zwischen Universitäten und Industrie wird durch die neue Stiftung Osteology weiter gefördert.

Korrespondenzadresse:

Thomas Vauthier

Im Kunzental 10, 4310 Rheinfelden, Schweiz, E-Mail: th.vauthier@bluewin.ch



coDiagnostiX®
3D-Planungssystem

Präzise und sicher implantiert

gonyX®
Koordinatentisch zur
Fertigung einer
Bohrschablone



coNaviX®
Intra-operatives
Navigationssystem



IVS Solutions AG

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Germany

Phone: +49-371-5347 380

Fax: +49-371-5347 482

Email: ivs@ivs-solutions.com

Web: www.ivs-solutions.com

