

Zahnmedizin – Workshop KFO 208

„Da sieht man mal, wie viel hinter so einer Forschung steckt“

Interdisziplinärer Forscherverbund präsentierte erste Ergebnisse zu Ursachen und Folgen von Parodontopathien

Die Klinische Forschergruppe (KFO) 208 ist ein interdisziplinäres Forschungsverbundprojekt, in dem Parodontologen, Kieferorthopäden, Kardiologen, Dermatologen, Genetiker, Molekularbiologen, Physiker und Mathematiker in acht Teilprojekten gemeinsam forschen, um die Prävention, Diagnostik und Therapie von Parodontopathien zu verbessern und gesundheitliche Risiken für den Gesamtorganismus zu reduzieren. Das Projekt, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gemeinsam mit der Universität Bonn gefördert wird, startete im September 2008. Es ist zunächst auf drei Jahre ausgelegt und wird bei erfolgreicher Evaluation um drei weitere Jahre verlängert (*Die DZW berichtete*).

Am 9. September 2009 lud die KFO 208 zur ersten Arbeitstagung in das Bonner Gustav-Stresemann-Institut ein, um den Stand ihrer Forschungen nach dem ersten Jahr vorzustellen. Dazu begrüßten die Bonner Wissenschaftler Prof. Dr. Dr. Søren Jepsen, Prof. Dr. James Deschner und Prof. Dr. Andreas Jäger Kollegen und Gäste aus dem In- und Ausland.

Diese Tagung macht zwei Dinge deutlich: Zum einen, wie komplex das Forschungsthema „Ursachen und Folgen von Parodontopathien – genetische, zellbiologische und biomechanische Aspekte“ ist, zum anderen belegten die Referenten mit ihren Vorträgen aus den acht Teilprojekten eindrucksvoll, wie interdisziplinäre Forschung funktioniert.

Dass man in Bonn bestrebt ist, den Ursachen wirklich auf den Grund zu gehen, machten die Vorträge aus den Teilprojekten klar, die sich mit den immunologischen Vorgängen auf zellulärer und molekularer Ebene beschäftigten, bis hin zu den genetischen Analysen des Risikopotenzials von Parodontitis und Allgemeinerkrankungen und der Entwicklung mathematischer Modelle und Algorithmen für die definierte Belastung in der dentalen Biomechanik.

Der erste Gastreferent Prof. Dr. Percy A. Knolle, Direktor des Institutes für Molekulare Medizin und experimentelle Immunologie der Uni Bonn zeigte mit seinem Beitrag über immunologische Aspekte bei Infektionserkrankungen an Zellen der Lebersinusendothelien, dass lokale Zellen, die nicht klassisch dem Immunsystem angehören, durchaus therapeutische oder immunologische Funktionen haben können. Darüber hinaus verläuft die immunologische Regulation in jedem Organsystem spezifisch, daher ist es wichtig, die immunologischen Vorgänge in lokalen Systemen wie dem Parodont zu analysieren und auf ihre spezifischen Eigenheiten abzuklopfen. Diesem Aspekt widmet sich Teilprojekt 1 mit der Rolle Dendritischer Zellen bei chronischer Parodontitis, das PD Dr. Jean-Pierre Allam von der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie der Uni Bonn vorstellte. Die Dendritischen Zellen (DC) präsentieren Antigene und können damit Immunantworten regulieren. Der zweite Gastreferent Prof. Dr. Jörg Meyle, Direktor der Abteilung für Parodontologie der Uni Gießen, widmete sich der Bedeutung des Epithels in der Pathogenese der gingivalen/parodontalen Entzündung und stellte hierzu hochaktuelle experimentelle Daten vor. Im Teilprojekt 2 beschäftigt sich PD Dr. Henrik Dommisch mit der Rolle antimikrobieller Peptide bei der Entstehung und Progression von parodontalen Erkrankungen. Ähnlich wie Antibiotika können diese körpereigenen antimikrobiellen Peptide direkt gegenüber Mikroorganismen wirken. Schon in den In-vitro-Untersuchungen zeigen sich interessante Effekte bezüglich der Stimulation der Genexpression dieser Peptide durch orale Bakterien. Ziel des Teilprojekts ist die Erforschung der Expressionsregulation antimikrobieller Peptide als Antwort auf kommensale und parodontopatogene Bakterien.

Als dritter Gastreferent erläuterte Herr Prof. Markus Nöthen, Direktor des Instituts für Humangenetik und Prodekan für Forschung an der Uni Bonn aktuelle Strategien zur genetischen Genalyse von multifaktoriellen Erkrankungen, wie Kandidatengenansatz und genomweiten Scan. Er stellte deutlich heraus, dass für den Erfolg dieser Forschung sehr große Analysepopulationen benötigt werden. Der Identifikation genetischer Risikofaktoren bei der Parodontitis widmet sich Dr. Arne Schäfer im Teilprojekt 3 am Institut für Klinische Molekularbiologie der Universität Kiel. In einer gerade abgeschlossenen Studie konnte gezeigt werden, dass eine Variante im Gen des humanen beta-Defensin-1, einem wichtigen antimikrobiellen Peptid (siehe Teilprojekt 2), mit der Parodontitis assoziiert sind. Weltweite Aufmerksamkeit erhielt eine weitere bereits publizierte Arbeit von Dr. Schäfer, die erstmalig nachweisen konnte, dass die wichtigste genetische Risikovariante für die koronare Herzerkrankung (diese kann zum Herzinfarkt führen) auch bei Patienten mit aggressiver Parodontitis zu finden ist (die DZW berichtete). Dies könnte bedeuten, dass beide Erkrankungen einen vergleichbaren genetischen Hintergrund haben. Um den Zusammenhang zwischen Parodontitis und kardiovaskulären Erkrankungen geht es auch im Forschungsprojekt von PD Dr. Nikos Werner, Leiter des Teilprojekts 6, der seine neuesten Forschungsergebnisse vorstellte.

Im Anschluß an die Mittagspause gab Prof. Dr. Pascal Tomakidi, Leiter der Abteilung für Orale Biotechnologie der Universität Freiburg als weiterer Gastreferent eine Einführung in die parodontale Biomechanik. Anhand eigener Forschungsdaten veranschaulichte Prof. Tomakidi, wie mechanische Kräfte über die Zellwand ins Innere einer Zelle fortgeleitet werden, wo sie in biochemische Signale umgewandelt werden (Mechanotransduktion) und schließlich zur Synthese von Proteinen führen können. Zu diesen Proteinen gehören z.B. Enzyme, die das Parodont abbauen können.

Insgesamt zeigte sich schon jetzt, wie sich die einzelnen Projekte der Klinischen Forschergruppe von Anfang an gegenseitig unterstützen und einander zuarbeiten können. So arbeiten die Teilprojekte 4, 7 und 8 mit den gleichen Zelllinien parodontaler Ligamentzellen (PDL). Teilprojekt 7, das von Prof. Dr. Werner Götz und Frau Dr. Birgit Rath-Deschner geleitet wird, untersucht die Rolle des Insulin-like-Growth-Factor-Systems im Parodontium unter verschiedenen Stressbedingungen und nutzt dabei eine speziell entwickelte Apparatur, um Zellen zu dehnen. Diese Apparatur wird auch für das Teilprojekt 4 verwendet, das den Einfluss funktioneller Belastung auf die parodontale Wundheilung bei regenerativer Therapie mit Schmelzmatrixderivaten untersucht. Dieses Teilprojekt zeigte erste Ergebnisse, die auch für die Praxis interessant sind: Nach Prof. James Deschner, Leiter des Teilprojekts 4 und wissenschaftlicher Leiter des gesamten Verbundprojekts, können biomechanische Kräfte gemeinsam mit anderen Faktoren auf die Wundheilung Einfluss nehmen. Biomechanische Belastungen scheinen schon bei geringer Intensität hemmende Effekte auf regenerative Heilungsprozesse ausüben zu können, wobei noch weitere Studien für eine endgültige Beurteilung notwendig sind. Unter diesem Aspekt erscheint jedoch die Diskussion um das Für und Wider einer postoperativen Be- bzw. Entlastung nach regenerativen Parodontalbehandlungen in einem neuen Licht. Weitere Teilprojekte präsentierten erste Ergebnisse ihrer Forschungsarbeiten zum biomechanischen Verhalten des Parodontiums mit Hilfe mathematisch-physikalischer Methoden (Teilprojekt 5, Prof. Dr. Christoph Bourauel, Bonn, und Prof. Dr. Rolf Krause, Lugano) sowie bezüglich möglicher Ansätze zur regenerativen Therapie des Alveolarknochens unter Verwendung des Parathormons (Teilprojekt 8, PD Dr. Stefan Lossdörfer, Bonn).

Mit der Repräsentation vielversprechender Ergebnisse zeigte die Bonner Forschungsgruppe und die beteiligten Universitäten, dass sie ihren komplexen Forschungsauftrag adäquat angehen, und die Kooperation sowohl vor Ort als auch überregional eingespielt ist. Über die ersten Ergebnisse wird im DZW Spezial Forschung und Entwicklung 5/09 noch detaillierter berichtet.