

Lutz Andreas Eicker
Dr. med. dent.

In vitro - Untersuchungen über die Vitalität gefilterter Knochenspäne zum Zwecke der intraoperativen Augmentation bei der Insertion von Implantaten in der Zahnheilkunde

Geboren am 19. 12. 1969 in Gütersloh
Reifeprüfung am 18. 05. 1990 in Salem / Baden
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1991 / 1992 bis SS 1997
Physikum am 28. 09. 1994 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Staatsexamen am 25. 07. 1997 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund - Zahn - Kieferheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. Dr. J. E. Zöller

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Frage, ob Knochenmehl, welches bei Insertionen von Implantaten in der Zahnheilkunde mittels eines Knochenspankollektors gewonnen werden kann, eine vitale Potenz aufweist. Mit dem Knochenmehl können Augmentationen bei der Insertion von Implantaten durchgeführt werden. Mit Hilfe der Gewebekultur konnte der Nachweis geführt werden, daß eine vitale Potenz der Knochenspäne vorhanden ist. Aus den Knochenspänen wurden Zellkulturen angelegt, welche die Basis für weitere Untersuchungen waren. Anhand dieser Zellen wurden fünf verschiedene Versuche durchgeführt. Durch den fluoreszenzoptischen Nachweis des Intermediärfilamentes Vimentin und durch den Nachweis der Aktivität der alkalischen Phosphatase (ALP) in den Zellen wurde die mesenchymale Herkunft der Zellen und ein differenzierungspezifisches Enzym reifer Knochenzellen nachgewiesen. Nach Stimulation mit zwei unterschiedlichen Mineralisationsmedien wurden zwei Mineralisationsfärbungen nach von Kossa durchgeführt, bei denen knochenähnliche Mineralisationsknoten zu Tage traten. Durch den Nachweis von Osteokalzin als Differenzierungsmarker von Osteoblasten durch die indirekte Immunfluoreszenz konnte letztendlich ein osteoblastärer Phänotyp der Zellen sichergestellt werden. Mit der Durchführung der Versuche konnte einerseits die vitale Komponente des Knochenmehls verdeutlicht werden, andererseits konnte durch den Nachweis des osteoblastären Phänotypes eine mögliche Erklärung dafür gefunden werden, warum die Augmentation mit Knochenmehl in der Praxis am Patienten so gut funktioniert. Die vorliegende Untersuchung läßt daher vermuten, daß es aufgrund der Ergebnisse aus den Versuchen möglich erscheint, daß nach einer Augmentation mit Knochenmehl die Zellen in den augmentierten Partikeln von sich aus beginnen zu proliferieren und sich in Richtung des osteoblastären Phänotypes differenzieren. Diese Vorkommnisse, die unter in vitro - Bedingungen in einem vereinfachten Modell dargestellt wurden, kommen möglicherweise auch in der Patientensituation zum Tragen und bieten eine Erklärungsmöglichkeit für die beobachtbare deutlich verbesserte Knochenheilung im Vergleich zu anderen Methoden der Augmentation. Darüberhinaus vereint das Knochenmehl neben der vitalen bzw. proliferativen Komponente auch noch die Eigenschaften eines immunologisch unbedenklichen körpereigenen Augmentationsmaterials. Durch seine Kombinationsmöglichkeit mit anderen Materialien kann der Indikationsrahmen des Knochenmehls für die Verwendung bei Augmentationen in der Zahnheilkunde und der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie erweitert werden.