

Die Knochenregeneration spielt auch für die Stomatologie eine bedeutende Rolle. Sie betrifft vor allem knöcherne Defekte der Kieferknochen verschiedener Ätiologie und ist ein Bestandteil der Regeneration des parodontalen Gewebekomplexes. Die intraorale Knochenregeneration stellt einen sehr häufigen Bestandteil der Vorbereitung für die Insertion von enossalen Implantaten dar.

# Knochenregeneration in der implantologischen Vorbereitung

Autor: Prof. D.D.S. Pavel Polenik, Ph.D.

Der Prozess der Knochenregeneration ist an die Erfüllung einiger Grundsätze gebunden, durch die das Ergebnis maßgeblich beeinflusst wird. Ein wichtiges Element im System der Regeneration sind unter anderem humorale Faktoren, die eine unersetzliche Rolle in der Steuerung aller verlaufenden Reaktionen und insbesondere dann in ihrer zeitlichen Koordinierung spielen.

Im stufenartigen Regenerationsprozess kommen vor allem Transformations- und Wachstumsfaktoren zur Anwendung. Die Transformationsfaktoren kopieren im Grunde genommen die Zellumwandlung, die im Rahmen der embryonalen Entwicklung verläuft, die Wachstumsfaktoren sorgen für die weitere Produktion und Spezifikation der Zellen. Im Zusammenhang mit der Knochenregeneration werden am häufigsten die Funktionen des transformierenden Wachstumsfaktors-, (TGF), morphogenetische Knochenproteine (BMP), der Fibroblasten-Wachstumsfaktor (FGF), der thrombozytenassoziierte Wachstumsfaktor (PDGF), der epidermale Wachstumsfaktor (EGF), der insulinähnliche Wachstumsfaktor (IGF) und der vaskuläre endotheliale Wachstumsfaktor (VEGF) diskutiert. Der transformierende Wachstumsfaktor spielt eine wichtige Rolle in der Proliferation und Differenzierung von Osteoprogenitorzellen und Osteoblasten. Die morphogenetischen Knochenproteine lösen dann die Transformation von mesenchymalen Zellen in Zellen, die das Knochengewebe bilden.

Als Quelle der Wachstumsfaktoren können Thrombozyten verwendet werden, die nach der Degranulation eine Reihe von oben genannten Wachstumsfaktoren freisetzen. Dieser Prozess ist unter Umständen in jeder stomatologischen Praxis durchführbar. Das Ziel der vorgelegten Studie war die Funktionsüberprüfung eines Systems, das aus einem Träger aus porösem  $\beta$ -Trikalziumphosphat und thrombozytenassoziierten Wachstumsfaktoren gebildet wurde, bei der Rekonstruktion von Defekten der Alveolarfortsätze vor der Einführung von enossalen Implantaten.

## Material und Methodik

In einer Patientengruppe von zwölf Patienten im Alter zwischen 32–48 Jahren wurden horizontale Defekte der Alveolarfortsätze behandelt, die infolge eines Traumas oder der Parodontitis entstanden waren. Bei allen Patienten folgte die Versorgung mit enossalen Implantaten. Im Rahmen der Implantatinsertion wurde Knochenmaterial gewonnen, das histologisch untersucht wurde, und es konnte somit die Effektivität des angewandten regenerativen Systems beurteilt werden. Zur Füllung der Knochendefekte wurde poröses  $\beta$ -Trikalziumphosphat (Poresorb, Lasak GmbH, Tschechische Republik) verwendet.

Es handelt sich um ein Material, dessen Struktur der spongiösen Knochen ähnlich ist und



Röntgenogramm der Regio 21 neun Monate nach der gesteuerten Knochenregeneration.

das sich durch Makroporosität mit der durchschnittlichen Porengröße von ca. 100 Mikrometer und durch Mikroporosität im Ausmaß von ca. 5 Mikrometer kennzeichnet. Die größeren Poren sind für die Ansiedlung von regenerativen Zellen bestimmt, die Mikroporosität ist für die Adhäsion von Protein-Vermittlerstoffen und für die Vaskularisation des Regenerats von Bedeutung.

Vor dem eigentlichen chirurgischen Eingriff wurden jedem Patient 20 ml nichtgerinnungsfähigen venösen Bluts entnommen. Das Blut wurde ferner in zwei Stufen zentrifugiert, so dass in der Fraktion an der Scheide zwischen