PN WISSENSCHAFT & PRAXIS

Augmentationsmaterialien und -techniken in der Implantologie

Die Insertion von Dentalimplantaten im zahnlosen posterioren Oberkiefer ist häufig schwierig. Die im Alter üblicherweise zunehmende Pneumatisation des Sinus verringert das Knochenangebot zwischen Alveolarmukosa und Kieferhöhlenschleimhaut auf oft wenige Millimeter, wie Dr. Martin Ullner und Dr. Peter Mohr zeigen.

Bereits in den frühen 70er-Jahren wurde von Tatum die Augmentation des Sinusbodens zur Verbesserung des vertikalen Knochenangebots entwickelt und beschrieben.

Im Wesentlichen handelt es sich um eine Infrakturierung der lateralen Kieferhöhlenwand, die dann dazu benutzt wird, die Schneider'sche Membran anzuheben. Dadurch wird es möglich, ein Knochentransplantat einzubringen und Optionen für eine Implantatversorgung zu schaffen. Diese Technik wurde 1980 von Boyne und James dahingehend modifiziert, dass die Implantatinsertion simultan mit der Sinusbodenelevation durchgeführt wird. Voraussetzung ist ein verfügbarer Restknochen von ungefähr 5 mm Höhe, um eine ausreichende Primärstabilität der eingesetzten Implantate zu gewährleisten.

Anatomie und Physiologie der Kieferhöhle

Der Sinus maxillaris ist ein etwa 15 ml umfassender Luftraum, der den ganzen Oberkieferkörper ausfüllt und stark in Form und Größe variieren kann. Der Boden befindet sich in Höhe des harten Gaumens und erreicht beim ersten Molaren den tiefsten Punkt. Die Oberflächenmorphologie ist häufig durch Knochensepten geprägt, die sich in das Kieferhöhlenlumen hineinziehen. In der zum Tuber maxillae ausgebuchteten Hinterwand verlaufen in feinen Knochenräumen, unmittelbar unter der Kieferhöhlenschleimhaut gelegen, die Rami alveolaris superiores posteriores. Im dünnen Dach, das Kiefer und Augenhöhle trennt, verläuft der Nervus infraorbitalis. Die ebenfalls dünne mediale Wand grenzt im unteren Bereich an den unteren, im oberen Bereich an den mittleren Nasengang. Die Kieferhöhle hat eine Drainageöffnung im oberen Bereich der medialen Wand, die Sekret in den mittleren Nasengang abführen kann. Ausgekleidet ist die Kieferhöhle durch ein kubisches Epithel, die Schneider'sche Membran. Unter dieser findet sich ein hochvaskularisiertes, dünnes Gewebe, beide sind mit Periost an der knöchernen Oberfläche befestigt. Die Blutversorgung der Region der Sinusbodenelevation ist sehr gut und wird hauptsächlich durch Äste der Arteria maxillaris, von den großen und kleinen Palatinalgefäßen, von der Arteria incisiva und der Arteria alveolaris posterior superior geleistet. Diese Gefäße perforieren Sinusboden und der medialen und lateralen Wand auf. Die gesunde Kieferhöhle produziert Lysosomen und Imungluboline und drainiert sich durch die Bewegungen des zilienhaltigen Epithels. An regulär vertretenen Bakterienarten kommt Hämophilus am häufigsten vor, aber auch Streptokokken und aerobe gramnegative Stäbchen können nachgewiesen werden.

Abb. 1: Regelrechter interokklusaler Abstand von 8 mm. **Abb. 2:** Hoher interokklusaler Abstand. **Abb. 3:** Resultierende „lange" Suprakonstruktion. **Abb. 4:** Freipräparierte Kieferhöhlenschleimhaut. **Abb. 5:** Kranialverschiebung der Kieferhöhlenschleimhaut.

Indikationsstellung und präoperative Vorbereitung

Das Verfahren der Sinusbodenelevation konkurriert mit anderen Augmentationstechniken, etwa der absoluten Alveolarkammerhöhung. Welche Methodik nun angewandt wird, hängt wesentlich von der Größe des interokklusalen Raumes ab. Dieser ist als Abstand zwischen Gingiva und Okklusionsebene definiert. Ist er größer als 20 mm, wird eine

PN Marktübersicht Membranen

Firma	Produkt	Herkunft: synthetisch	allogen	Titan	bovin	porcin	equin	ePTFE, PTFE*	Co-Polymere	pflanzlich	humane Knochenmatrix	analoge vitale osteogene Zellen	Resorbierbarkeit: resorbierbar	nicht resorbierbar	Fixierung: Pins	Naht	Fibrinkleber	Schrauben	Tacs	Einsatzbereich: nicht erforderlich	Implantologie	Parodontologie	Sinusbodenelevation	Defektchirurgie	GBR	GTR	totale Atrophie der Maxilla
Acteon	PAROGUIDE						•						•			•				•	•	•	•	•			
American Dental Systems	Sonic Weld	•											•		•						•		•	•	•		
Baxter Deutschland	TissuFoil E						•						•			•	•				•	•	•	•	•	•	
BEGO Implant Sytems	GENTA-COLL® *resorb* Foil						•						•							•	•	•	•	•			
Bicon Europe Ltd.	Bicon Kollagenmembran				•								•							•	•	•	•	•			
BIOMET *3i*	OsseoGuard™				•								•		•	•		•			•		•	•	•		
curasan	Ti Titanfolie			•										•	•						•			•	•		•
	Epi-Guide®	•											•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	ATRISORB® DIRECT®	•											•							•		•		•		•	
	TefGen® FD/Plus	•						•*						•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	
	Inion GTR™	•											•		•				•		•	•	•	•	•	•	•
	Fascia lata		•										•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dentaurum Implants	TIOMESH®			•										•				•			•		•	•	•		
DENTSPLY Friadent	FRIOS® BoneShield			•										•	•						•	•	•	•	•	•	
DOT	Hypro-Sorb® F				•								•		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•
Geistlich Biomaterials	Geistlich Bio-Gide®					•							•		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•
	Geistlich Bio-Gide® Perio					•							•		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•
Hess	Ti-Pore			•										•	•						•		•	•	•		•
Henry Schein	Ossix™ Plus					•							•							•	•	•	•	•	•	•	•
Imtec Europe	BioBarrier™	•						•*						•	•						•	•	•	•			
	Titanium Mesh			•										•	•						•	•	•	•			
	BioSorb®				•								•		•						•	•	•	•			
	BioCellect™	•											•		•						•	•	•	•			
Lifecore	TefGen® FD/Plus	•						•						•						•	•	•	•	•	•	•	
	CalForma™	•											•							•	•	•	•	•	•	•	
MetaCura/Tecnoss	Evolution					•	•						•			•	•				•	•	•	•	•	•	
m&k	Vicryl®-Membran	•											•		•	•		•		•	•	•	•	•			
MONDEAL	Microgitter			•										•	•	•		•			•	•	•	•	•		
	Titanfolien			•										•	•	•		•			•	•	•	•	•		
	Fortoss CEMA	•											•							•	•	•	•	•	•		
ORALTRONICS	Cytoplast Non Resorb	•						•						•						•	•	•	•	•	•	•	
Resorba Wundversorgung	Resodont®						•						•							•	•	•	•	•	•	•	
ROCKER & NARJES	OSTEOPLANT ELITE®						•						•		•					•	•	•	•	•	•	•	
	BIOCOLLAGEN®						•						•		•					•	•	•	•	•	•	•	
Synthes	PolyMax								•				•					•	•					•			
TRINON	Mesh Folie, Titan Mesh			•										•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	
	Q-Mesh			•										•				•			•		•	•	•	•	•
Tutogen Medical	Tudodent® Membran				•								•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Zimmer Dental	BioMend®				•								•		•	•				•	•	•	•	•	•	•	
	BioMend Extend®				•								•		•	•				•	•	•	•	•	•	•	
ziterion	PTFE Membran	•						•*						•	•	•		•			•	•	•	•			
	RCM 6				•								•		•			•		•	•	•	•	•			

PN Literatur

Boyne PJ, James RA: Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone, J Oral Surg 1980.

Garg, AK: Knochen – Biologie, Gewinnung, Transplantation in der zahnärztlichen Implantologie, Quintessenz, Berlin 2006.

Marx RE: Clinical application of bone biology to mandibular and maxillary reconstruction. Clin Plast Surg 1994.

Prometheus – LernAtlas der Anatomie, Thieme, Stuttgart 2006.

Tatum H: Maxillary implants. Florida Dent J 1989.

Tetsch P., J. Tetsch: Fortschritte der zahnärztlichen Implantologie, Hanser, München Wien 1996.