

Inhaltsverzeichnis

A BIOLOGISCHE GRUNDLAGEN 1

1 Allgemeine Grundlagen der Augmentationschirurgie 3

- 1.1 Knochen als Erfolgsfaktor in der Implantologie 3
- 1.2 Ziele der Knochenaugmentation: Funktion – Ästhetik – Prognose 4
- 1.3 Alveolarfortsatzatrophie 7
- 1.4 Klassifikationen der Alveolarkamm-atrophie 8
- 1.5 Alternativen zur Alveolarkamm-augmentation 11
- 1.6 Defektprothetischer versus regenerativer Therapieansatz 11
- 1.7 Weichgewebeaugmentation und Weichgewebemanagement 12
- 1.8 Risikomanagement SAC-Klassifikation 13
- 1.9 Teamwork 13
- 1.10 Literatur 14

2 Biologische Grundlagen der Knochenregeneration und Wundheilung 15

- 2.1 Aufbau des Knochengewebes 15
- 2.2 Wundheilung 18
- 2.3 Wundgleichgewicht – proinflammatorisches und antiinflammatorisches Wundmilieu 20

- 2.4 Knochenumbau 22
- 2.5 Resorptionsschutz von Knochentransplantaten 25
- 2.6 Osteokonduktion und Osteoinduktion 28
- 2.7 Einflussfaktoren auf das Heilungspotential von Knochendefekten 30
- 2.8 Defektklassen und Augmentations-techniken 30
- 2.9 Mechanismus der gestörten Wundheilung und der Wunddehiszenz 32
- 2.10 Biofilm als auslösender Faktor der gestörten Wundheilung 33
- 2.11 Das Wettrennen der Bakterien gegen die Angiogenese 34
- 2.12 Klinische Konsequenzen, Vorbeugung der Wunddehiszenz 34
- 2.13 Verzicht auf die plastische Deckung 36
- 2.14 Zunehmende Antibiotikaresistenz 36
- 2.15 Literatur 37

3 Knochentransplantate 39

- 3.1 Biologische Wirkung von Knochentransplantaten 39
- 3.2 Das Transplantatlager 44
- 3.3 Der Goldstandard – das autologe Beckenknochentransplantat 44
- 3.4 Spenderorte, Qualität und Entnahmemorbidität autologer Knochentransplantate 44
- 3.5 Literatur 54

4	Materialien zur Augmentations- chirurgie	55	B	OPERATIONSTECHNIKEN	85
4.1	Eigenschaften von Fremdmaterialien	55	5	Patientenführung und Operationsvorbereitung	87
4.2	Knochenersatzmaterialien	57	5.1	Wahleingriff (elektive Chirurgie)	87
4.3	Dentin als Knochenersatzmaterial	58	5.2	Patientenselektion nach Risikofaktoren	87
4.4	Knochenprodukte: allogene und xenogene Knochen transplantate	59	5.3	Aufklärung des Patienten	92
4.5	Weichgewebeersatzmaterialien	63	5.4	Realistische Erwartungshaltung des Patienten	92
4.6	Klinische Differenzialindikation von autologen Materialien versus Fremd- materialien	65	5.5	Partizipative Entscheidung	92
4.7	Membranen	65	5.6	Antiinfektiöse Patientenvorbereitung	93
4.8	Bioaktive Materialien und Tissue Engineering	67	5.7	Operationsvorbereitung, Anästhesie, Sedierung und Narkose	94
4.9	Schlussfolgerung zu bioaktiven Materialien und Tissue Engineering	79	5.8	Perioperative Medikation inklusive perioperative Antibiose	96
4.10	Literatur	81	5.9	Provisorische prothetische Versorgung	98
			5.10	Literatur	105
			6	Knochen transplantation – Standards und Operationstechnik	107
			6.1	Bedingungen für Knochen- transplantationen	107
			6.2	Gemischte Knochen transplantate	112
			6.3	Resorptionsschutz von Knochenblock- transplantaten	115
			6.4	Instrumente	115
			6.5	Chirurgisches Vorgehen	118
			6.6	Ein- oder zweizeitige Implantatinserion bei der Knochen transplantation	125
			6.7	Literatur	126

7 Weichgewebemanagement und Weichgewe-Augmentationen 127

- 7.1 Dimensionen der Weichgewebe am Zahn-
implantat 127
- 7.2 Zugangsschnittführungen 128
- 7.3 Lappenformen 130
- 7.4 Vestibulumplastik und weitere Weichgewebe-
plastiken 131
- 7.5 Lappenspannung und Lappenmobilisati-
on 132
- 7.6 Nahttechnik und Nahtmaterial 133
- 7.7 Implantatfreilegungstechnik im Zusammen-
hang mit Knochenaugmentationen 134
- 7.8 Weichgewe-Augmentation zur Verbreiterung
der keratinisierten befestigten Gingiva an
Zahnimplantaten 136
- 7.9 Weichgewe-Augmentation zur Verdickung
befestigter Gingiva an Zahnimplantaten 146
- 7.10 Weichgewe-Augmentation in Verbindung
mit einer Sofortimplantation 146
- 7.11 Weichgewe-Augmentation anstelle einer
knöchernen Augmentation (GBR) 146
- 7.12 Weichgewe-Augmentation zur Rezessions-
deckung an Zahnimplantaten 146
- 7.13 Deckung durch vaskularisierten Binde-
gewebelappen 150
- 7.14 Tunnelierungstechniken 150
- 7.15 Kontraindikationen 151
- 7.16 Literatur 157

8 Standardoperationstechniken zur Augmentation 159

- 8.1 Einlagerungsosteoplastiken 159
- 8.2 Interpositionsosteoplastiken 167
- 8.3 Anlagerungsosteoplastiken 187
- 8.4 Auflagerungsosteoplastiken 198
- 8.5 Literatur 204

9 Alternativen und Ergänzungen zu den Standardaugmentations- techniken 207

- 9.1 Titanmeshes und CAD/CAM-gedruckte
patientenindividuelle Titangitter 207
- 9.2 Partielle Zahnextraktionen 213
- 9.3 Implantatlagerpräparation durch
Kondensation, Knochendehnungsschrauben
und konische Implantate und Bone
spreader 213
- 9.4 Vertikale Distraktionsosteogenese (DOG) des
Alveolarfortsatzes 215
- 9.5 Knochenringtechnik mit simultaner
Implantatinserterion 222
- 9.6 Extraorale Zeltpfostentechnik im anterioren
Unterkiefer und
Lower-border-Augmentation 223
- 9.7 Schalen- und Zelttechnik 223
- 9.8 Spitzkammumkehrplastik 225
- 9.9 Apikales U-Splitting 225
- 9.10 Literatur 226

10 Die Behandlung der Extraktionsalveole 227

- 10.1 Schonende Zahnextraktion und chirurgische
Versorgung der Extraktionswunde 227
- 10.2 Ziele der Ridge Preservation 228
- 10.3 Alveolenfüllung in intakten Alveolen 230
- 10.4 Alveolenfüllung von Defektalveolen 230
- 10.5 Primäre Wandrekonstruktion von
Extraktionsalveolen durch Knochen-
blöcke 238
- 10.6 Socket Seal Surgery 238
- 10.7 Augmentierte Sofortimplantation 239
- 10.8 Socket-Shield-Technik 243
- 10.9 Literatur 244

C KLINISCHE HERAUSFORDERUNGEN UND ENTSCHEIDUNGSFINDUNG 245

11 Entscheidungsfindung nach Defektstadium 247

- 11.1 Defektorientiertes Konzept zur Differenzialindikation der Augmentationsverfahren 247
- 11.2 Defektstadium 1/4 248
- 11.3 Defektstadium 2/4 252
- 11.4 Defektstadium 3/4 255
- 11.5 Defektstadium 4/4 262
- 11.6 Literatur 262

12 Entscheidungsfindung im anterioren Kiefer – ästhetischer Bereich 267

- 12.1 Anatomische Besonderheiten des anterioren Oberkiefers 267
- 12.2 Anatomische Besonderheiten des anterioren Unterkiefers 268
- 12.3 Gingivaler Biotyp 268
- 12.4 Gingivahöhe und Rückwärtsplanung 269
- 12.5 Präzise Augmentation durch Resorptionsvermeidung 270
- 12.6 Implantatpositionierung 271
- 12.7 Augmentationen bei Zahnnichtanlagen und Jugendlichen 272
- 12.8 Vertikalaugmentation zur Rettung von benachbarten Zähnen 274

- 12.9 Implantate bei Vertikaldefekten im parodontal geschädigten Gebiss 276
- 12.10 Versorgung von Knochendefekten im anterioren Oberkiefer 277
- 12.11 Versorgung von Knochendefekten im anterioren Unterkiefer 293
- 12.12 Literatur 306

13 Der seitliche Kiefer – Freiendsituationen 307

- 13.1 Klinik der Freiendsituationen 307
- 13.2 Weichgewebeheilung bei Freiendsituationen im Vergleich Ober- zu Unterkiefer 308
- 13.3 Allgemeines zu Kurzimplantaten versus reguläre Implantate 308
- 13.4 Allgemeines zu durchmesserreduzierten Implantaten versus reguläre Implantate 310
- 13.5 Pro und kontra vertikale Augmentation im seitlichen Unterkiefer 311
- 13.6 Pro und kontra Sinuslift im seitlichen Oberkiefer 313
- 13.7 Fazit zur Differenzialindikation Augmentation versus s/n/t-Implantate im seitlichen Kiefer 314
- 13.8 Differenzialindikation von Knochenaugmentationsverfahren im posterioren Unterkiefer 314
- 13.9 Differenzialindikation von Knochenaugmentationsverfahren im posterioren Oberkiefer 319
- 13.10 Literatur 323

14 Der atrophiierte zahnlose Kiefer 325

- 14.1 Funktion (Kauen und Sprechen) und Alveolarfortsatzatrophie 325
- 14.2 Ernährung und Alveolarfortsatzatrophie 326
- 14.3 Demenz und Alveolarfortsatzatrophie 327
- 14.4 Lebensqualität und Alveolarfortsatzatrophie 327
- 14.5 Gesichtsästhetik und Alveolarfortsatzatrophie 327
- 14.6 Zahnprothetische Besonderheiten bei schwerer Alveolarfortsatzatrophie 333
- 14.7 Schritt 1: Differenzialindikation von implantatgestützter Deckprothese versus implantatgetragenen Zahnersatz 337
- 14.8 Schritt 2: Differenzialindikation festsitzender oder abnehmbarer implantatgetragener Zahnersatz 340
- 14.9 Schritt 3: Differenzialindikation pro und kontra vertikale Augmentation 346
- 14.10 Extrematrophien 347
- 14.11 Differenzialindikation zur augmentationsfreien Versorgung und Sofortbelastung auf schrägen Implantaten im Rahmen der „Alles auf vier“-Methoden 356
- 14.12 Differenzialindikation zur augmentationsfreien Versorgung des Oberkiefers durch Zygoma-implantate 359
- 14.13 Differenzialindikation zur augmentationsfreien Versorgung des atrophiierten Unterkiefers bei Cawood-Klassen V bis VI mit Kurzimplantaten 359

- 14.14 Differenzialindikation zur augmentationsfreien Versorgung durch Subperiostal-implantate 360
- 14.15 Empfehlungen zur augmentativen Versorgung von atrophiierten zahnlosen Kiefern 360
- 14.16 Literatur 364

15 Reparaturchirurgie und Komplikationsmanagement 367

- 15.1 Reparaturchirurgie und Zweitimplantation 367
- 15.2 Augmentative Behandlung der Periimplantitis 372
- 15.3 Infektiöse Komplikationen bei Augmentationen 376
- 15.4 Präoperative Maßnahmen zur Vermeidung von Wunddehiszenzen bei Augmentationen 378
- 15.5 Intraoperative Maßnahmen zur Vermeidung von Wunddehiszenzen bei Augmentationen 379
- 15.6 Postoperative Maßnahmen zur Vermeidung von Wunddehiszenzen bei Augmentationen 380
- 15.7 Komplikationen und deren Vermeidung beim Sinuslift 384
- 15.8 Allgemeine Komplikationen bei Augmentationsoperationen 390
- 15.9 Literatur 391