

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 Alveolarkammatrophie 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

Inhaltsverzeichnis

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 Knochentransplantate 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 Fremdmaterialien 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 Knochentransplantation - Standards und Operationstechnik 107
	6.1 Bedingungen für Knochentransplantationen 107
	6.2 Gemischte Knochentransplantate 112
	6.3 Resorptionsschutz von Knochenblocktransplantaten 115
	6.4 Instrumente 115
	6.5 Chirurgisches Vorgehen 118
	6.6 Ein- oder zweizeitige Implantatinsertion bei der Knochentransplantation 125
	6.7 Literatur 126

7 Weichgewebemanagement und Weichgewebe-augmentationen 127	9 Alternativen und Ergänzungen zu den Standardaugmentations-techniken 207
7.1 Dimensionen der Weichgewebe am Zahniplantat 127	9.1 Titanmeshes und CAD/CAM-gedruckte patientenindividuelle Titangitter 207
7.2 Zugangsschnittführungen 128	9.2 Partielle Zahnextraktionen 213
7.3 Lappenformen 130	9.3 Implantatlagerpräparation durch Kondensation, Knochendehnungsschrauben und konische Implantate und Bone spreader 213
7.4 Vestibulumplastik und weitere Weichgewebe-plastiken 131	9.4 Vertikale Distraktionsosteogenese (DOG) des Alveolarfortsatzes 215
7.5 Lappenspannung und Lappenmobilisati-on 132	9.5 Knochenringtechnik mit simultaner Implantatinsertion 222
7.6 Nahttechnik und Nahtmaterial 133	9.6 Extraorale Zeltpfostentechnik im anterioren Unterkiefer und Lower-border-Augmentation 223
7.7 Implantatfreilegungstechnik im Zusammen-hang mit Knochenaugmentationen 134	9.7 Schalen- und Zelttechnik 223
7.8 Weichgewebeaugsmentation zur Verbreiterung der keratinisierten befestigten Gingiva an Zahniplantaten 136	9.8 Spitzkammumkehrplastik 225
7.9 Weichgewebeaugsmentation zur Verdickung befestigter Gingiva an Zahniplantaten 146	9.9 Apikales U-Splitting 225
7.10 Weichgewebeaugsmentation in Verbindung mit einer Sofortimplantation 146	9.10 Literatur 226
7.11 Weichgewebeaugsmentation anstelle einer knöchernen Augmentation (GBR) 146	
7.12 Weichgewebeaugsmentation zur Rezessions-deckung an Zahniplantaten 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	10 Die Behandlung der Extraktionsalveole 227
8.1 Einlagerungsosteoplastiken 159	10.1 Schonende Zahnextraktion und chirurgische Versorgung der Extraktionswunde 227
8.2 Interpositionsosteoplastiken 167	10.2 Ziele der Ridge Preservation 228
8.3 Anlagerungsosteoplastiken 187	10.3 Alveolenfüllung in intakten Alveolen 230
8.4 Auflagerungsosteoplastiken 198	10.4 Alveolenfüllung von Defektalveolen 230
8.5 Literatur 204	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

Inhaltsverzeichnis

C KLINISCHE HERAUS-FORDERUNGEN UND ENTSCHEIDUNGS-FINDUNG 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 Knochen-augmentationsverfahren im posterioren Unterkiefer 314
- 13.9 Differenzialindikation von Knochen-augmentationsverfahren im posterioren Oberkiefer 319
- 13.10 Literatur 323

- 14 Der atrophierte 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 Zygomaimplantate 359
 - 14.13 Differenzialindikation zur augmentationsfreien Versorgung des atrophierten Unterkiefers bei Cawood-Klassen V bis VI mit Kurzimplantaten 359

- 14.14 Differenzialindikation zur augmentationsfreien Versorgung durch Subperiostalimplantate 360
- 14.15 Empfehlungen zur augmentativen Versorgung von atrophierten 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 Infektiose 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