

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeiner Teil	1
Implantatosseointegration	1
Phasen der Osseointegration	1
Material	2
Implantatoberflächen	3
Titan ohne zusätzliche Oberflächenbearbeitung	3
Titan mit Oberflächenbearbeitung durch mineralische Säuren	3
Titan mit Oberflächenbearbeitung durch Strahlen	3
Kombination von Strahlen und Ätzen	4
Titan mit anodischer Oxidation	5
Titanbeschichtung	5
HA-Beschichtung	6
Implantatgeometrie – enossale Verankerung	7
Schrauben	7
Spezialgewinde	8
Zylinder	9
Spreizverankerungen	9
Basal osseointegrierte Implantate	9
Implantatgeometrie – enossale Dimension	10
Wurzelförmige Implantate	10
Parallelwandige Implantate	11
Implantatgeometrie krestal	12
Transgingivaler Bereich	12
Temporärer Verschluss	14
Implantat-Aufbau-Verbindung	15
Externe Verankerung	15
Interne Verankerung	15
Implantationsmodalität	18
Definition	18
Implantationszeit	19
Definition	19
Relevanz der Sofortbelastung	20
Rahmenbedingungen für die Sofortbelastung	20
Art der Belastung	20
2 Voraussetzungen in der Praxis	22
Strukturelle Voraussetzungen in der Praxis	22
Allgemeines	22
Gesetzliche Grundlagen – Medizinproduktegesetz	22
Umsetzung in der Praxis bei implantologischen Eingriffen	23

3 Indikation und Kontraindikation in der Implantologie	25
Indikation zur dentalen Implantation	25
Entwicklung	25
Indikation zur dentalen Implantation	25
Indikationsklassen in der zahnärztlichen Implantologie	27
Indikationsklassenbeschreibung nach Brinkmann (1976)	27
Indikationseinteilung in der zahnärztlichen Implantologie (BDIZ 1997)	27
Prothetisch determinierte Indikationsklasseneinteilung	28
Allgemeinmedizinische Kontraindikationen	31
Allgemein	31
Einteilung allgemeinmedizinischer Kontraindikationen nach Feher/Schärer	31
Risikoabstufung aus allgemeinmedizinischer Sicht	33
Zahnmedizinische Kontraindikationen – Risikostrukturierung und Management	34
Funktionelle Risiken	34
Management funktioneller Risiken	34
Ästhetische Risikofaktoren und deren Bewertung	35
Anatomische Risikofaktoren und deren Bewertung	37
Parodontologische Risikofaktoren	39
Kieferorthopädische Risikofaktoren	40
4 Diagnostik	41
Allgemeinmedizinische Abklärung	41
Anamnese	41
Überweisung an den Hausarzt/Internisten	42
Implantationsspezifische Abklärung	43
Zahnärztliche Untersuchung	43
Klinischer Untersuchungsbefund	43
Präoperative klinische Diagnostik des Implantatlagers	44
Radiologische Diagnostik des Implantatlagers	45
Diagnostik des Implantatlagers bei Spätimplantationen	45
Transversales Knochenangebot	46
Schema zur präimplantologischen Diagnostik	46
Diagnostik des Implantatlagers bei Sofort- und verzögerten Sofortimplantationen ..	47
5 Patientenaufklärung	49
Allgemeines	49
Umfang und Einteilung der Patientenaufklärung	50
Art und Umfang der Versorgung, allgemeine Aufklärung	50
Spezielle implantologische Aufklärung	50
Wirtschaftliche Aufklärung	51
Erfahrung und Ausbildung des Behandlerteams	52
Alternative Therapiemöglichkeiten	52
Auswirkungen des chirurgischen Eingriffs	53
Dokumentation	53

6 Präimplantologische Planung	55
Prothetisch und patientenorientierte Implantatplanung	55
Allgemeines	55
Rückwärtsplanung	55
Vorbereitende Maßnahmen für die Implantatplanung	56
Beratungsgespräch	56
Vorbereitende Maßnahmen	56
Diagnose und Therapieentscheidung	57
Behandlungsplan	57
Vorbehandlung	57
Festlegung der Implantatpositionen und -dimensionen	58
Bohrschablonen	58
3D-basierte Implantationshilfen	58
3D-Planungsprogramme	59
7 Grundzüge der implantologischen OP-Verfahren	61
Einleitung	61
Vorbereitung: Materialien und Instrumente	61
Übertragung der Implantatplanung	61
Analgesie	61
Schnittführung	62
Aufklappen der Papillen	62
Parapapilläre lokale Schnittführung	62
Parapapilläre extendierte Schnittführung mit Bildung eines Trapezlappens bei der Sofortimplantation	63
Krestale Inzision bei ausreichend fixierter Schleimhaut bei der verzögerten Sofort- oder Spätimplantation	63
Vestibulumplastik	63
Vestibuläre Schnittführung	65
Implantatbettauflbereitung	66
Vorgehen	66
Implantatinserterion	69
Vorgehen bei Zylinderimplantaten	69
Vorgehen bei Schraubenimplantaten	69
Krestale Position des Implantatanschlusses	70
Implantatverschluss	71
Vorgehen	71
Postoperative Nachsorge	72
Vorgehen	72
Arten von Interimsversorgungen	72
8 Besondere implantologische Techniken	73
„Bone spreading“	73
„Bone condensing“	75

Alveolarkamm-Spaltosteotomie	77
Vertikale Kieferkammdistraktion	79
Operative Technik im interforaminärem Bereich	80
Vorteile der Distraktionsosteogenese	81
Risiken der Distraktionsosteogenese	81
Interimplantate	82
Material	83
Technik und Vorgehensweise bei Sofortimplantation und Augmentation	83
Provisorische Versorgung	84
Herstellung eines Langzeitprovisoriums	84
Nervverlagerung	86
Risiken der Nervverlagerung	89
„Platelet-rich plasma“ (PRP) und Knochenaufbau	90
Praktisches Vorgehen	90
Sofortbelastung im zahnlosen Unterkiefer	92
Operative Technik	92
Chirurgische Phase	92
Prothetische Phase	93
9 Augmentationsverfahren in der Implantologie	95
Grundlagen	95
Körpereigener Knochen	97
Biologische Mechanismen der Knochenreparation	100
Heilungsvorgänge der Hartgewebe	100
Phasen der Transplantateinheilung	100
Extraorale Entnahme und Augmentation	102
Vorbereitende Maßnahmen	102
Anästhesie	102
Knochenentnahme	102
Lagerpräparation intraoral	102
Augmentation	102
Nachsorge	102
Intraorale Entnahme und Augmentation	103
Ortsnah – intraoral	103
Vorbereitende Maßnahmen	103
Anästhesie	103
Knochenentnahme	104
Lagerpräparation	104
Augmentation	104
Nachsorge	104
Risiken der autologen Knochenentnahme	105
Sinusbodenelevation und Augmentation	106
Präoperative Patientenaufklärung	106
Operative Technik	107

Inhaltsverzeichnis

Knochenersatzmaterialien	108
Einteilung	108
Auswahl des geeigneten Knochenersatzmaterials	108
Material	109
Präoperative Patientenaufklärung	109
Operative Technik	109
Anästhesie	109
Lagerpräparation	109
Augmentation	110
Nachsorge	110
Risiken der Knochenersatzmaterialien	110
Membrantechniken	111
Einteilung	111
Auswahl des geeigneten Membranmaterials	112
Material	112
Präoperative Patientenaufklärung	112
Operative Technik	112
Anästhesie	113
Lagerpräparation	113
Membranapplikation	113
Nachsorge	113
Risiken der Membrantechniken	113
10 Prothetik	114
Weichgewebeausformung	114
Krestale Inzisionseröffnung	114
Krestale Aufdehnung	114
Rolllappenplastik	114
Papillenrekonstruktionsplastik	115
Bindegewebstransplantation	115
Knochendarstellung	116
Abdrucknahme	117
Übertragung des Implantatniveaus	117
Übertragung des Schleimhautniveaus	117
Pickup-Technik	118
Repositionstechnik	118
Modellherstellung	119
Vorgehen	119
Okklusion und Artikulation	119
Einzelzahnversorgung	120
Zementierte Verankerung	120
Axial verschraubte Verankerung	120
Horizontal bzw. transversal verschraubte Verankerung	121
Aufbauten	121

Brückenversorgung	122
Zementierte Versorgung	122
Verschraubte Versorgung	122
Abnehmbare Versorgung	122
Prothesenverankerung	123
Steg mit 2 Implantaten	123
Steg mit 4 oder mehr Implantaten	123
Kugelpfattachments	123
Doppelkronen	123
Abnehmbare Brücken	124
Verbundbrücke	124
11 Komplikationen	125
Während der Implantation	125
Verletzung benachbarter anatomischer Strukturen	125
Interimplantärer Abstand	125
Unzureichende Primärstabilität	125
Zu hohes Insertionsdrehmoment	126
Bei augmentativen Techniken	127
Sinusbodenelevation	127
Applikation von Membranen und/oder Knochenersatzmaterial	127
Nach der Implantation	128
Weichgewebekomplikation	128
Belastung durch Interimspothese	128
Während der Prothetik	130
Beschädigung der Rotationssicherung	130
Überdrehen der Verschraubung	130
Nach Eingliederung der Prothetik	131
Lockerung der Halteschraube	131
Fraktur von Aufbau/Halteschraube	131
Knocheneinbruch bis zu $\frac{1}{3}$ der Implantatlänge	131
Knocheneinbruch über $\frac{1}{3}$ der Implantatlänge	132
12 Nachsorge, Dokumentation, Recall	133
Implantatbehandlung – Durchführung	133
Nachsorgephase – Arzt/Ärztin	133
Nachsorgephase – ZMF/DH	134
Periimplantäre Krankheiten	135
Ätiologische Faktoren	135
Risikofaktoren für Periimplantopathien	136
Therapie	136
Antibiotikageführte Therapiemöglichkeit	137
Behandlung von Knochendefekten bei einer Periimplantitis	137
Antimikrobielle Photodynamische Therapie (APT)	138

Inhaltsverzeichnis

13 Implantate als orthodontische Verankerungselemente	139
Klinische Anwendung – enossale Orthoimplantate / Knochenschrauben	139
Indikationen für orthodontische Verankerung mittels enossaler Implantate/Kno- chenschrauben	139
Klinische Anwendung – konventionelle Dentalimplantate	139
Klinische Anwendung – Orthoimplantate	140
Klinische Anwendung – subperiostale Orthoimplantate	141
Klinische Anwendung – Micro-Anchorage-System	141
Vorteile der Implantatverankerung für orthodontische Behandlungen	141
Literatur	143