

Inhalt

1 Anatomie des Kniegelenks (Articulatio genus).....	1
<i>A. Prescher</i>	
1.1 Einführung.....	1
1.2 Knöchernen Strukturen.....	1
1.2.1 Femur.....	1
1.2.2 Tibia.....	3
1.2.3 Patella.....	4
1.2.4 Fabella.....	6
1.3 Gelenkkapsel.....	6
1.3.1 Stratum fibrosum.....	6
1.3.2 Stratum synoviale.....	7
1.3.3 Cavum articulare.....	7
1.4 Bandapparat.....	7
1.4.1 Vorderer Bandkomplex (sog. Streckapparat).....	7
1.4.2 Seitenbandapparat.....	8
1.4.3 Hinterer Bandapparat.....	10
1.4.4 Zentraler Bandkomplex (Ligg. cruciata, sog. Binnenbänder).....	11
1.5 Meniski.....	13
1.6 Bursen.....	14
1.6.1 Ventrale Bursen.....	14
1.6.2 Dorsale Bursen.....	14
1.6.3 Seitliche Bursen.....	15
1.7 Leitungsbahnen des Kniegelenks.....	15
1.7.1 Arterien des Kniegelenks allgemein.....	15
1.7.2 Blutgefäßversorgung der Patella.....	16
1.7.3 Nerven.....	16
Literatur.....	17
2 Biomechanik des Kniegelenks.....	19
<i>G. N. Duda, M. O. Heller, T. Pfitzner, W. R. Taylor, C. König und G. Bergmann</i>	
2.1 Einleitung.....	19
2.2 Grundlagen der muskuloskeletalen Belastungen.....	19
2.2.1 Bedeutung der Muskelkräfte für die Belastung der Knochen.....	20

2.2.2	Balance zwischen äußere Lasten und inneren Beanspruchungen	20
2.2.3	In-vivo-Messungen der muskuloskelettalen Belastungen	21
2.2.4	Gelenkkinetik (Gelenkkräfte)	21
2.2.5	In-vivo-Belastungsmessungen	23
2.2.6	Gelenkkinematik (Gelenkbewegung)	25
2.3	Patellofemorales Gelenk	27
2.4	Belastungen am Kniegelenk – zukünftige Perspektiven	28
	Literatur	29
3	Ätiologie und Pathogenese der Gonarthrose	33
	<i>G. Pap und I. Meinecke</i>	
3.1	Definition und Klassifikation der Gonarthrose	33
3.1.1	Definition	33
3.1.2	Klassifikation	34
3.2	Ätiologie der Gonarthrose	38
3.2.1	Entstehungsursachen	38
3.2.2	Risikofaktoren	40
3.3	Pathogenese der Gonarthrose	41
	Literatur	44
4	Entwicklung der Knieendoprothetik, Indikation und sozioökonomische Gesichtspunkte	47
	<i>J. Mettelsiefen, S. Kirschner, J. Lützner und K.-P. Günther</i>	
4.1	Historische Entwicklung der Knieendoprothetik	47
4.2	Indikationskriterien	51
4.3	Aktuelle Prävalenz und Inzidenz	52
4.4	Sozioökonomische Gesichtspunkte	52
	Literatur	53
5	Implantate	57
	<i>M. Flören und H. Reichel</i>	
5.1	Materialien und Oberflächen	57
5.2	Implantatdesigns	59
5.2.1	Unikondyläre Knieprothesen	59
5.2.2	Oberflächenersatzprothese	60
5.2.3	Teilgekoppelte Knieprothesen	63
5.2.4	„Rotating“- und „Fixed-hinge“-Implantatsysteme	64
5.3	Tribologie: fixed oder mobile bearing?	65
5.4	Verankerungsprinzipien: zementiert oder zementfrei?	66
	Literatur	67
6	Biomechanik des endoprothetisch versorgten Kniegelenks	73
	<i>W. Mittelmeier, R. Souffrant, D. Kluess, P. Bergschmidt und R. Bader</i>	
6.1	Numerische Simulation der Gelenkbiomechanik nach endoprothetischem Ersatz	74
6.2	Biomechanische Aspekte von unikondylären Endoprothesen	77
6.3	Biomechanische Aspekte von Oberflächenersatzendoprothesen	77
6.4	Biomechanische Aspekte von teil- und vollgekoppelten Knieendoprothesen	78
6.5	Biomechanische Aspekte des retropatellaren Ersatzes	80

6.6	Klinische Ergebnisse als Kennzeichen einer adäquaten Gelenkbiomechanik	81
	Literatur	83
7	Indikation, Untersuchungen, Aufklärung und Planung der Knieendoprothese	85
	<i>A. M. Halder und S. Köhler</i>	
7.1	Indikation	85
7.2	Untersuchungen	86
7.2.1	Anamnese	86
7.2.2	Klinische Untersuchung	87
7.2.3	Laboruntersuchung	90
7.2.4	Apparative Untersuchung	93
7.3	Aufklärung	95
7.4	Planung des operativen Eingriffs	96
7.4.1	Grundlagen	96
7.4.2	Planungskomponenten	97
7.4.3	Planung des Knocheneingriffs	97
7.4.4	Planung des Prothesensystems	103
7.4.5	Planung des Weichteileingriffs	106
7.4.6	Planung der Arthrolyse	107
7.4.7	Ergebnis der Planung	108
	Literatur	108
8	Anästhesie	109
	<i>S. Wirz</i>	
8.1	Anästhesieverfahren	109
8.1.1	Allgemeinanästhesie	109
8.1.2	Regionalanästhesie	112
8.1.3	Weitere Aspekte bei Knieoperationen	118
8.2	Peri- und postoperative Schmerztherapie	118
8.2.1	Chronifizierung	119
8.2.2	Schmerztherapie und „Outcome“	119
8.2.3	Systemische Schmerztherapieverfahren	120
8.2.4	Regionale Schmerztherapieverfahren in der postoperativen Phase	122
8.3	Fazit	123
	Literatur	123
9	Operation der Kniegelenksendoprothese	127
	<i>H. Röhrig</i>	
9.1	OP-Planung	127
9.2	Lagerung und Abdeckung	129
9.3	OP-Technik	130
9.3.1	OP-Zugänge	130
9.3.2	OP-Technik bei Standardsituationen	132
9.3.3	OP-Technik bei anatomischen Besonderheiten	136
9.3.4	Weichteilbalancierung	137
9.3.5	Rekonstruktion von Knochendefekten	138

9.4	Computerassistierte Operation/Navigation	139
	Literatur	141
10	Knieendoprothetik bei Tumoren	143
	<i>M. Balke und G. Gosheger</i>	
10.1	Indikationen für extremitätenerhaltende Tumorchirurgie	143
10.1.1	Infiltration des Kniegelenks/Streckapparats	144
10.1.2	Infiltration von Gefäßen/Nerven	144
10.1.3	Multiple Biopsiezugänge/intraläsionale Voroperationen	144
10.2	Implantatwahl	144
10.2.1	Distales Femur	146
10.2.2	Proximale Tibia	147
10.2.3	Totales Knie	147
10.3	Weichteilrekonstruktion	148
10.4	Peri- und postoperatives Management bei Tumorprothesen	149
10.4.1	Postoperatives Management	150
10.4.2	Komplikationen	150
	Literatur	151
11	Retropatellarer Ersatz	153
	<i>K.-D. Heller</i>	
11.1	Klinik der Retropatellararthrose	153
11.2	Patella-Alignment bei Varus-/Valgusknie	154
11.3	Pro und Kontra des primären Rückflächenersatzes	157
11.4	Der sekundäre Patellarückflächenersatz	162
	Literatur	162
12	Postoperative Maßnahmen	165
	<i>A. Seuser</i>	
12.1	Befunddokumentation	165
12.1.1	Klinische Untersuchung	165
12.1.2	Dokumentation der postoperativen Physiotherapie	165
12.1.3	Klinische Scores	165
12.1.4	Objektive (apparative) funktionelle Befunddokumentation	166
12.2	Lagerungs- und Verbandstechniken	168
12.3	Mobilisation und Pflege	169
12.4	Laborkontrollen	169
12.5	Röntgenkontrollen	169
12.6	Medikamentöse Nachbehandlung	170
12.6.1	Medikamentöse Schmerztherapie	170
12.6.2	Antikoagulation	171
12.6.3	Antibiotikatherapie	171
12.6.4	Individuelles Medikamentschema des Patienten	172
12.7	Physikalische Therapie (Harer-Becker u. Schoer 1998)	172
12.7.1	Integratives Modell der Gelenkfunktion	173
12.7.2	Symptomatische physikalische Therapie	174
12.7.3	Funktionelle physikalische Therapie	177
12.7.4	Ermüdung – Regeneration – Leistungssteigerung	185
12.8	Tipps und Tricks (Wiedemann u. de Grüter 1987)	190
	Literatur	192

13 Intra- und postoperative Komplikationen	195
<i>M. Pietsch und S. Hofmann</i>	
13.1 Intraoperative Komplikationen	195
13.1.1 Nervenverletzungen	195
13.1.2 Gefäßverletzungen	195
13.1.3 Periprothetische Frakturen	196
13.1.4 Verletzung der Seitenbänder	196
13.1.5 Avulsion des Ligamentum patellae	196
13.1.6 Verletzung des hinteren Kreuzbandes	197
13.2 Perioperative Komplikationen	197
13.2.1 Thrombembolien	197
13.2.2 Fettembolien	197
13.2.3 Postoperative Nachblutung	198
13.3 Postoperative Komplikationen	198
13.3.1 Periprothetische Frakturen	198
13.3.2 Wundheilungsstörung	200
13.3.3 Frühinfekt	200
13.3.4 Nervenverletzung	201
13.3.5 Ruptur des Ligamentum patellae	201
13.4 Besondere Verläufe und Probleme	202
13.4.1 Schmerzhafte Knieprothese	202
13.4.2 Diagnose bei schmerzhafter Knieprothese	204
13.4.3 Schmerzhafte, nicht gelockerte Knieprothese	205
13.4.4 Schmerzhafte gelockerte Knieprothese	206
13.4.5 Instabile Knieprothese	207
13.4.6 Steife Knieprothese	208
13.4.7 Implantatallergie	209
13.4.8 Complex Regional Pain Syndrome (CRPS)	209
Literatur	210
14 Aseptische Knieprothesenlockerung	213
<i>B. Baumann, T. Sterner und C. Rader</i>	
14.1 Aseptische Knieprothesenlockerung – Risikofaktoren	213
14.1.1 Patientenbezogene Faktoren	214
14.1.2 Implantatbedingte Ursachen	214
14.1.3 Intraoperative Einflussfaktoren und chirurgische Qualität	215
14.2 Partikelkrankheit	216
14.2.1 Aseptische Osteolysen	219
14.2.2 Abriebbedingte Osteolysen	219
14.2.3 Schlussbetrachtung	222
Literatur	223
15 Septische Knieendoprothesenlockerung	227
<i>S. Gravius, G. Pagenstert und D. C. Wirtz</i>	
15.1 Einleitung	227
15.2 Epidemiologie	227
15.3 Pathogenese	228
15.4 Keimspektrum	229
15.5 Risikofaktoren	229

15.6	Klassifikation	229
15.6.1	Infektionsweg	229
15.6.2	Infektionszeitpunkt	230
15.7	Klinik	230
15.7.1	Schmerzen	230
15.7.2	Anamnese	231
15.7.3	Funktion	231
15.7.4	Weichteilverhältnisse	231
15.7.5	Differentialdiagnosen	231
15.8	Diagnostik	231
15.8.1	Laborchemie	232
15.8.2	Bildgebende Verfahren	232
15.8.3	Mikrobiologie	233
15.9	Definition periprotektischer Infektionen	236
15.10	Therapie	236
15.10.1	Therapiebausteine	238
15.10.2	Therapiealgorithmus	242
15.11	Implantate	246
15.12	Komplikationen	247
15.13	Sonderfälle	250
15.13.1	Arthrodesen	250
15.13.2	Amputation	250
15.14	Ergebnisse und Diskussion	251
15.15	Fazit	252
	Literatur	252
16	Revisionsendoprothetik im Kniegelenksbereich	255
	<i>H. R. Merk und H. Spank</i>	
16.1	Präoperative Planung	256
16.2	Operative Exposition	257
16.2.1	Hautschnitt	258
16.2.2	Arthrotomie und Gelenkdarstellung	258
16.2.3	Eversion der Patella	259
16.3	Vorgehen bei ausgeprägter Valgusfehlstellung und kontraktem Kniegelenk	260
16.4	Explantation der Prothese	260
16.5	Alignment und Jointline	262
16.6	Defektsanierung bei Wechsel einer Operation	262
16.7	Weichteilbalancing	265
16.8	Prothese – Stabilisierungsgrad und Verankerung	266
16.9	Kniescheibe und Streckapparat	267
16.10	Implantation der Revisionsprothese	268
16.11	Weichteilverschluss	269
16.12	Zusammenfassung	269
	Literatur	269
17	Ergebnisse der Knieendoprothetik	271
	<i>C. Lohmann, H. Meyer und W. Rüther</i>	
	Literatur	277

18 Begutachtung	281
<i>H. Röhrig</i>	
18.1 Befunderhebung und Messmethode	281
18.1.1 Beweglichkeit	281
18.1.2 Bandfestigkeit	281
18.1.3 Neurologische Diagnostik	283
18.1.4 Belastbarkeit bei Endoprothesen	283
18.2 Konsequenzen der Beurteilung bei einer Knieendoprothese	284
18.2.1 Gesetzliche Krankenversicherung	284
18.2.2 Pflegeversicherung	284
18.2.3 Gesetzliche Rentenversicherung	284
18.2.4 Gesetzliche Unfallversicherung	284
18.2.5 Private Unfallversicherung	285
18.2.6 Schwerbehindertenrecht	285
Literatur	285
Sachverzeichnis	287