

Inhalt

Vorwort — V

Verzeichnis der Autoren — XV

I Allgemeine Grundlagen

1 Beckenfrakturen im Alter – Grundlagen — 3

- 1.1 Grundlagen bei Beckenfrakturen — 3
- 1.2 Altersspezifische Behandlung der Beckenfraktur — 4
- 1.3 Allgemeine Behandlungsgrundsätze der Beckenfraktur im Alter — 5
 - 1.3.1 Biomechanik des Beckenrings im Alter — 6
 - 1.3.2 Diagnostik der Beckenringfraktur im Alter — 6
 - 1.3.3 Therapiemöglichkeiten bei Beckenfrakturen im Alter — 7
 - 1.4 Allgemeine Behandlungsziele bei Beckenfraktur im Alter — 8

2 Knöcherne und muskuläre Veränderungen im Alter — 11

- 2.1 Osteoporose im Alter — 11
 - 2.1.1 Einleitung — 11
 - 2.1.2 Diagnostik — 12
 - 2.1.3 Therapie — 13
- 2.2 Knochen- und Muskelveränderungen im Alter — 17
 - 2.2.1 Einleitung — 17
 - 2.2.2 Frailty-Syndrom, Osteoporose und Sarkopenie — 17
 - 2.2.3 Pathophysiologische Veränderungen — 18
 - 2.2.4 Fazit für die Klinik — 20

3 Biomechanik des Beckens beim alten Patienten — 23

- 3.1 Allgemeine Grundsätze — 23
- 3.1.1 Anatomie und Biomechanik des Beckenrings — 23
- 3.1.2 Verletzungsmechanismen — 25
- 3.2 Pathobiomechanik des geriatrischen Beckenrings — 25
 - 3.2.1 Frakturentstehung und Osteoporose — 25
 - 3.2.2 Frakturen des vorderen Beckenrings — 26
 - 3.2.3 Frakturen des Os ilium und des iliosakralen Übergangs — 27
 - 3.2.4 Frakturen des Os sacrum — 28
- 3.3 Fraktur und Osteosynthese — 30
 - 3.3.1 Allgemeine biomechanische Betrachtungen — 30
 - 3.3.2 Hinweise zur Osteosynthese bei geriatrischen Beckenverletzungen — 31

4	Biomechanik des Azetabulums — 35
4.1	Anatomie und Biomechanik des Azetabulums — 35
4.1.1	Knöcherne Strukturen — 35
4.1.2	Labrum acetabuli und Ligamentum transversum — 36
4.1.3	Ligamentum capitis femoris — 37
4.1.4	Physiologische Inkongruenz des Azetabulums — 37
4.2	Verletzungsmechanismen — 38
4.3	Pathobiomechanik des Azetabulums — 41
4.3.1	Stabilitätskriterien von Azetabulumfrakturen — 42
4.4	Fraktur und Osteosynthese — 44
4.4.1	Querfrakturen — 44
4.4.2	Hinterwandfrakturen — 46
4.4.3	Vordere Pfeilerfrakturen — 46
4.4.4	Vordere Pfeiler- und hintere Hemitransversfrakturen — 47
4.4.5	Hintere Pfeilerfrakturen — 47
4.4.6	T-Frakturen — 48
4.4.7	Zweipfeilerfrakturen — 48
4.4.8	Periprothetische Azetabulumfrakturen — 48
4.5	Zusammenfassung — 49
5	Bildgebende Diagnostik am Becken und Azetabulum — 55
5.1	Projektionsradiographie — 55
5.1.1	Limitationen der Projektionsradiographie/Qualitätskriterien — 56
5.2	Computertomographie (CT) — 57
5.3	Magnetresonanztomographie (MRT) — 58
5.4	Zusammenfassung — 60
6	Schmerztherapie bei alten Patienten mit Beckenring-/Azetabulumfraktur — 61
6.1	Pathophysiologische Auswirkung postoperativer Schmerzen — 61
6.2	Schmerztypen — 61
6.2.1	Nozizeptiver Schmerz — 61
6.2.2	Neuropathischer Schmerz — 61
6.2.3	Chronischer Schmerz — 62
6.3	Strukturelle Voraussetzungen der Schmerztherapie — 62
6.4	Regelmedikation — 62
6.5	Bedarfsmedikation — 63
6.6	Schmerzmessung — 63
6.7	Pharmakotherapie — 64
6.7.1	WHO-Stufenmodell — 64

6.7.2	Cyclooxygenaseinhibitoren — 64
6.7.3	Paracetamol und Metamizol — 66
6.7.4	Analgetika WHO Stufe II — 67
6.7.5	Analgetika WHO Stufe III — 67
6.7.6	Transdermale Pflastersysteme — 68
6.7.7	Patientenkontrollierte Analgesie (PCA) — 68
6.7.8	Antikonvulsiva am Beispiel Pregabalin — 69
6.8	Erkennung und Therapie von Nebenwirkungen — 70
6.8.1	Übelkeit und Erbrechen — 70
6.8.2	Obstipation — 70
6.8.3	Gastroduodenale Ulzera — 70

II Krankheitsbilder

7	Beckenringfrakturen — 75
7.1	Insuffizienzfrakturen des Beckenringes — 75
7.1.1	Einleitung — 75
7.1.2	Unterschiede zwischen Beckenringfrakturen im jugendlichen und Erwachsenenalter und Beckenringfrakturen im hohen Alter — 76
7.1.3	Schlussfolgerung — 87
7.2	Klassifikation der Insuffizienzfrakturen des Beckenrings — 88
7.2.1	Einleitung — 88
7.2.2	Klassifikation von Fragilitätsfrakturen des Beckenringes — 90
7.2.3	Schlussfolgerung — 95
7.3	Verletzungen des vorderen Beckenringes und des Sakroiliakalgelenkes — 96
7.3.1	Anatomie der Gelenkverbindung des vorderen und hinteren Beckenrings — 96
7.3.2	Biomechanik des vorderen Beckenrings — 97
7.3.3	Epidemiologie und Pathomechanismen von Verletzungen des vorderen Beckenringes im Alter — 97
7.3.4	Relevante Begleitverletzungen des vorderen Beckenrings — 98
7.3.5	Anamnese, Klinik und Diagnostik — 99
7.3.6	Behandlungsoptionen am vorderen Beckenring — 102
7.3.7	Verletzung der Symphyse — 104
7.3.8	Schambeinastfrakturen — 106
7.3.9	Iliumfrakturen — 108
7.3.10	Sakroiliakalgelenksverletzung — 110
7.3.11	Nachbehandlung — 115

7.4	Sakrum — 120
7.4.1	Einleitung — 120
7.4.2	Diagnostik — 121
7.4.3	Therapie — 122
7.5	Typische Kombinationsverletzungen — 128
7.5.1	Stabile Fraktursituationen — 128
7.5.2	Instabile Fraktursituationen — 131
7.5.3	Begleitverletzungen — 133
7.6	Nachbehandlung nach Beckenringfraktur — 134
7.6.1	Altersadaptierte Schmerzmedikation — 135
7.6.2	Belastung — 135
7.6.3	Physiotherapie — 136
7.6.4	Begleitbehandlung — 137
8	Azetabulumfrakturen — 147
8.1	Grundsätze der Behandlung von Azetabulumfrakturen im Alter — 147
8.1.1	Anatomie — 147
8.1.2	Biomechanik — 147
8.1.3	Grundsätze der Behandlung der Azetabulumfraktur im Alter — 148
8.1.4	Spezifische Komplikationen nach Azetabulumfraktur — 152
8.2	Anamnese und Klinik — 155
8.2.1	Anamnese — 155
8.2.2	Klinik — 157
8.3	Erstbehandlung — 158
8.3.1	Indikationsstellung — 163
8.4	Klassifikation der Azetabulumfrakturen — 167
8.4.1	Einleitung — 167
8.4.2	Radiologische Analyse — 168
8.4.3	Pfeilerstruktur und Klassifikation — 172
8.4.4	Klassifikation nach Judet und Letournel — 172
8.4.5	Morphologie und Radiologie der einzelnen Frakturtypen — 174
8.4.6	Klassifikation mittels Ausschlussverfahren — 190
8.4.7	Klassifikation durch logische Analyse der Computertomographie — 195
8.5	Prinzipien der Behandlung von Verletzungen des Azetabulums — 199
8.5.1	Therapieentscheidung — 199
8.5.2	Vorbereitung — 199
8.5.3	Wahl des Operationsziels und der Operationstechnik — 201
8.5.4	Wahl des operativen Zugangs — 204
8.5.5	Repositionstechniken — 207
8.5.6	Osteosyntheseplatten für die Azetabulumchirurgie — 212
8.5.7	Ergebnisse — 214

8.6	Indikationsstellung bei Azetabulumfrakturen des geriatrischen Patienten — 216
8.6.1	Einleitung — 216
8.6.2	Therapie im Wandel der Zeit unter Berücksichtigung der Besonderheiten des geriatrischen Patienten — 216
8.6.3	Behandlungsmöglichkeiten — 217
8.6.4	OP-Zeitpunkt — 217
8.6.5	Konservative Therapie — 218
8.6.6	Operative Therapie — 219
8.6.7	Endoprothetik — 219
8.7	Periprothetische Azetabulumfrakturen — 222
8.7.1	Einleitung — 222
8.7.2	Klassifikation von periprothetischen Azetabulumfrakturen — 223
8.7.3	Konservative Therapie — 223
8.7.4	Operative Therapie — 224
8.8	Operative Zugänge zum Azetabulum — 229
8.8.1	Grundlagen — 229
8.8.2	Zugänge für vordere Frakturtypen — 232
8.8.3	Zugänge für hintere Frakturtypen — 242
8.8.4	Minimal-invasive Möglichkeiten beim älteren Patienten — 243
8.9	Nachbehandlung — 247
8.9.1	Begleitbehandlung nach Azetabulumfraktur beim geriatrischen Patienten — 247
8.9.2	Prognose nach Azetabulumfrakturen — 262
9	Rehabilitation — 271
9.1	Allgemein — 271
9.2	Rehabilitationsbedürftigkeit und -fähigkeit — 272
9.3	Rehabilitationsziele — 273
9.4	Besonderheiten der Rehabilitation im Alter — 274
9.5	Die Phasen der rehabilitativen Behandlung — 275
9.5.1	Phase der Frührehabilitation — 276
9.5.2	Poststationäre Phase der medizinischen Rehabilitation — 277
9.5.3	Weiterführende Phase — 279
9.6	Hilfsmittel — 279
9.7	Prävention — 279

XIV — Inhalt

10	Zusammenfassung wichtiger Klassifikationen und Algorithmen	283
10.1	Beckenring	283
10.1.1	Klassifikation der Beckenringfrakturen (nach der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO))	283
10.1.2	Klassifikation der Insuffizienzfrakturen am Becken	283
10.2	Azetabulum	286
10.2.1	Diagnostik und Kennlinien	286
10.3	Therapiealgorithmus	291

Stichwortverzeichnis — 293