

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