

Inhalt

1	Grundlagen	1
1.1	Definition und Einteilung der Osteoporose	1
	<i>J. D. Ringe</i>	
1.1.1	Aktuelle Osteoporosedefinition	1
1.1.2	Frühere Osteoporosedefinitionen	4
1.1.3	Osteoporose als Krankheitsbegriff	6
1.1.4	Einteilung generalisierter Osteoporosen	7
1.2	Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung	15
	<i>J. D. Ringe</i>	
1.2.1	Prävalenz der Osteoporose	15
1.2.2	Inzidenz von Frakturen	20
1.2.3	Kostenabschätzung der Osteoporose	25
1.2.4	Folgen für die Patienten	27
1.3	Frakturtypen und Frakturgenese	37
	<i>J. D. Ringe</i>	
1.3.1	Definition und unterschiedliche Frakturarten	38
1.3.2	Biomechanische Aspekte	41
1.3.3	Hauptlokalisationen osteoporotischer Frakturen	43
1.4	Aufbau und Funktion des Skeletts	64
	<i>A. Schulz</i>	
1.4.1	Funktionelle Konstruktion	64
1.4.2	Spongiosa	65
1.4.3	Kompakta	67
1.4.4	Vaskularisation	68
1.5	Knochenzellen	69
	<i>A. Schulz</i>	
1.5.1	Osteoblasten und Osteozyten	69
1.5.2	Steuerung der Osteoblastenfunktion	70
1.5.3	Knochenmatrixbildung	72
1.5.4	Osteozyten	74
1.5.5	Osteoklasten	75

X Inhalt

1.6	Umbauvorgänge des Knochengewebes	78
	<i>A. Schulz</i>	
1.6.1	„Coupling“-Hypothese	78
1.6.2	„Quantum-Konzept“	80
2	Pathophysiologie	87
	<i>J. D. Ringe</i>	
2.1	Allgemeine Prinzipien	87
2.2	Postmenopausale Osteoporose	89
2.2.1	Biochemische Veränderungen	90
2.2.2	Auswirkungen auf die Knochendichte	92
2.2.3	Risikofaktoren	94
2.3	Osteoporose im Senium	97
2.3.1	Beschleunigung des Knochenmassenverlustes	97
2.3.2	Kalzium- und Skelettbilanz	99
2.4	Osteoporose des Mannes	101
3	Klinik und Diagnose	109
3.1	Verdachtsdiagnose Osteoporose	109
	<i>J. D. Ringe</i>	
3.1.1	Differentialdiagnose Rückenschmerz	110
3.1.2	Akuter und chronischer Osteoporoseschmerz	112
3.1.3	Präklinische Osteoporose	113
3.1.4	Manifeste Osteoporose	115
3.1.5	Orientierende Erstuntersuchungen	116
3.2	Definitive Diagnose und Differentialdiagnose	119
	<i>J. D. Ringe</i>	
3.2.1	Anamnese	119
3.2.2	Körperliche Untersuchung	121
3.2.3	Laborchemische Untersuchungen	123
3.2.4	Röntgenuntersuchung	128
3.2.5	Skelettszintigraphie	148
3.2.6	Zytologie und Histologie	149
3.2.7	Kalziumbilanzuntersuchung und Radiokalziumkinetik	150
3.3	Nicht-invasive quantitative Knochendichtebestimmung	157
	<i>Ch. Reiners</i>	
3.3.1	Methodische Grundlagen	157

3.3.2	Ältere semiquantitative Verfahren	161
3.3.3	Direkte Absorptiometrie	167
3.3.4	Quantitative Computertomographie (QCT)	181
3.3.5	Messung der Streuung von Photonen	189
3.3.6	Neutronenaktivierungs-Analyse (NAA)	191
3.3.7	Alternative Verfahren	192
3.3.8	Diagnostische Wertigkeit	194
3.3.9	Synopsis und Ausblick	206
3.4	Beckenkammbiopsie	217
	<i>A. Schulz</i>	
3.4.1	Beckenkamm: Referenzort für generalisierte Osteopathien	217
3.4.2	Technik und Komplikationen	219
3.4.3	Histologie	221
3.4.4	Schweregrad der Osteoporose	224
3.4.5	Aktivität der Osteoporose	227
3.4.6	Differentialdiagnose der endokrinen Osteopathien	230
3.4.7	Indikation	235
4	Prävention und Therapie	241
4.1	Übersicht und Einteilung	241
	<i>J. D. Ringe</i>	
4.2	Allgemeine Möglichkeiten der Osteoporoseprävention	244
	<i>J. D. Ringe</i>	
4.2.1	Körperliche Aktivität	247
4.2.2	Lebensstil und Ernährung	249
4.2.3	Orale Kalziumsubstitution	252
4.2.4	Nichtöstrogene medikamentöse Prävention	257
4.3	Langzeitige Östrogen-Gestagen-Substitution	264
	<i>H. P. G. Schneider, M. Dören</i>	
4.3.1	Klimakterisches Syndrom	264
4.2.2	Ziele	271
4.3.3	Wirkungen der Östrogene auf den Knochenumbau	272
4.3.4	Interventionsstudien zur Osteoporoseprävention	273
4.3.5	Effekte auf den Lipidstoffwechsel	276
4.3.6	Karzinomrisiko	279
4.3.7	Praktische Hinweise für die Substitution	281
4.3.8	Präparateübersicht	284

XII Inhalt

4.4	Physikalische Therapie und Krankengymnastik	292
	<i>M. Bühring</i>	
4.4.1	Erstprävention der Osteoporose	293
4.4.2	Heliotherapie bei Osteomalazie	297
4.4.3	Physikalische Therapie von Schmerzsyndromen	298
4.4.4	Abschließende Betrachtungen	312
4.5	Orthopädische Aspekte der Osteoporose-Therapie	318
	<i>K. J. Münzenberg</i>	
4.5.1	Wirbelkörperfrakturen	318
4.5.2	Frakturen am proximalen Femurende	327
4.5.3	Radius- und Humerusfrakturen	334
4.5.4	Beindeformitäten	336
4.6	Analgetisch-medikamentöse Therapie	341
	<i>J. D. Ringe</i>	
4.6.1	Akuter Schmerz	342
4.6.2	Chronischer Schmerz	343
4.7	Medikamentöse Beeinflussung des Knochenumbaus	345
	<i>J. D. Ringe</i>	
4.7.1	Kalzium	347
4.7.2	Fluorid	353
4.7.3	Kalzitonin	371
4.7.4	Sonstige Substanzen	385
4.7.5	Alternierend sequentielle Therapie	392
5	Sekundäre Osteoporosen	409
	<i>J. D. Ringe</i>	
5.1	Epidemiologie	410
5.2	Definition und Einteilung	411
5.3	Endokrin-metabolisch	413
5.3.1	Cushing-Syndrom	413
5.3.2	Hyperthyreose	415
5.3.3	Hypogonadismus	417
5.3.4	Primärer Hyperparathyreoidismus	419
5.3.5	Akromegalie	420
5.3.6	Prolaktinom	421
5.3.7	Diabetes mellitus	421
5.4	Iatrogen-medikamentös	422
5.4.1	Glukokortikoide	422

5.4.2	Heparin	432
5.4.3	Schilddrüsenhormone	437
5.4.4	Sonstige Medikamente	438
5.5	Myelogen-onkologisch	440
5.5.1	Multiples Myelom	440
5.5.2	Mastzellretikulose	444
5.5.3	Sonstige maligne Erkrankungen	445
5.6	Parainfektiös-immunogen	445
5.6.1	Chronische Polyarthritis	446
5.6.2	Chronisch entzündliche Darmerkrankungen	447
5.7	Inaktivität – Immobilisation	449
5.7.1	Pathophysiologie	450
5.7.2	Prävention und Therapie	453
5.8	Hereditäre Bindegewebserkrankungen	454
5.9	Komplexe Osteopathien	454
5.9.1	Intestinale Osteopathie	455
	Sachverzeichnis	484