

Inhalt

| | |
|---|----|
| Inhaltsverzeichnis | 5 |
| Vorwort | 17 |
| 1 Anatomie und Funktion des Bewegungsapparates (D. Varoga) | |
| 1.1 Allgemeine Gliederung des Körpers | 20 |
| 1.1.1 Organisation der Zelle | 20 |
| 1.1.2 Grundbegriffe des Bewegungsapparates | 21 |
| 1.2 Allgemeine Knochenlehre (Osteologie) | 21 |
| 1.2.1 Knochentypen | 22 |
| 1.2.2 Bau des Röhrenknochens | 22 |
| 1.2.3 Biomechanik der Knochen | 24 |
| 1.2.4 Knochenhaut | 24 |
| 1.2.5 Knochenumbau | 25 |
| 1.2.6 Längenwachstum | 25 |
| 1.2.7 Knochenbruch und Heilung | 25 |
| 1.3 Allgemeine Gelenklehre (Arthrologie) | 26 |
| 1.3.1 Gelenkknorpel | 27 |
| 1.3.2 Allgemeine Gelenkmechanik | 28 |
| 1.4 Allgemeine Muskellehre (Myologie) | 30 |
| 1.4.1 Muskelformen | 32 |
| 1.4.2 Feinbau des Skelettmuskels | 32 |
| 1.4.3 Muskelfasertypen | 33 |
| 1.4.4 Propriozeption in Muskeln und Sehnen | 34 |
| 1.5 Sehnen | 35 |
| 1.6 Schmerz | 35 |
| 2 Sensomotorik / Propriozeption (J. Jerosch) | |
| 2.1 Sensomotorisches System | 38 |
| 2.2 Neurophysiologische Grundlagen der Propriozeption | 40 |
| 2.3 Lokalisation und Funktion von Mechanorezeptoren | 43 |
| 2.3.1 Pacini-Körperchen | 44 |
| 2.3.2 Ruffini-Endorgan | 45 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 2.3.3 | Golgi-Sehnenorgan | 45 |
| 2.3.4 | Muskelspindeln | 46 |
| 2.3.5 | Freie Nervenendigungen | 48 |
| 2.3.6 | Neurophysiologische Koppelung | 49 |
| 2.4 | Grundlagen des propriozeptiven sensomotorischen Trainings in Prävention und Rehabilitation | 50 |
| 2.5 | Spezielle Aspekte am Kniegelenk | 51 |
| 3 | Bewegungsanalyse (R. Wollny) | |
| 3.1 | Menschliche Bewegung und ihre Betrachtungsmöglichkeiten | 69 |
| 3.2 | Biomechanische Forschungsmethodik | 70 |
| 3.2.1 | Äußere biomechanische Messverfahren – Kinemetrie und Dynamometrie | 71 |
| 3.2.2 | Innere biomechanische Messverfahren – Oberflächenelektromyografie und Hoffmann-Reflex-Methode | 73 |
| 3.3 | Mehrperspektivische Bewegungsanalyse | 78 |
| 4 | Behindertensport (M. Wegner) | |
| 4.1 | Definition und Systematisierung von Behinderung | 83 |
| 4.2 | Behinderung und sportliche Aktivität | 85 |
| 4.2.1 | Allgemeine Zielsetzungen sportlicher Aktivität | 86 |
| 4.2.2 | Spezielle Zielsetzungen | 87 |
| 4.2.3 | Sportliche Aktivität mit Körperbehinderten | 89 |
| 4.3 | Zur Wirksamkeit sportlicher Aktivität auf die Schädigung, Fitness und Leistung | 92 |
| 4.4 | Institutionalisierung – Der Organisierte Behindertensport | 94 |
| 4.5 | Leistungssport – Klassifikation und Startklassen | 97 |
| 5 | Behandlungsformen in der Sportorthopädie und Traumatologie (W. Petersen) | |
| 5.1 | Konservative Therapie | 104 |
| 5.1.1 | Schonung, Immobilisation | 104 |
| 5.1.2 | Schienen (Orthesen), Bandagen und Verbände | 104 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 5.1.3 | Einlagenversorgung | 105 |
| 5.1.4 | Pharmakotherapie | 105 |
| 5.1.5 | Physikalische Therapie | 107 |
| 5.1.6 | Physiotherapie | 107 |
| 5.2 | Operative Therapie | 108 |
| 5.2.1 | Operative Frakturbehandlung | 108 |
| 5.2.2 | Arthroskopie | 109 |
| 5.2.3 | Techniken zur Behandlung von Knorpeldefekten | 109 |
| 5.2.4 | Offene Gelenkoperationen | 110 |
| 5.2.5 | Sehennähte | 110 |
| 5.2.6 | Bandersatzplastiken | 110 |
| 5.2.7 | Korrekturosteotomien | 111 |
| 5.2.8 | Endoprothesen | 111 |
| 6 | Überlastungsschäden im Sport an Muskel, Sehne, Knorpel, Knochen (I. Müller) | |
| 6.1 | Überlastungsbedingte Muskelschäden | 115 |
| 6.1.1 | Muskelkater | 117 |
| 6.1.2 | Muskelkrampf | 118 |
| 6.1.3 | Muskelhärte | 119 |
| 6.1.4 | Muskelriss | 119 |
| 6.1.5 | Muskelverknöcherung | 120 |
| 6.1.6 | Logensyndrom | 121 |
| 6.2 | Überlastungsbedingte Sehenschäden | 121 |
| 6.2.1 | Krankheitsentstehung | 121 |
| 6.2.2 | Behandlung von Insertionstendopathien | 123 |
| 6.2.3 | Sehenscheidenentzündung | 125 |
| 6.2.4 | Schleimbeutelentzündung | 125 |
| 6.3 | Überlastungsbedingte Knorpelschäden | 126 |
| 6.4 | Überlastungsbedingte Knochenschäden | 128 |
| 7 | Sehenschäden (W. Petersen) | |
| 7.1 | Häufig betroffene Sehnen und Sportarten | 134 |
| 7.2 | Klassifikation und Terminologie von Überlastungsschäden an Sehnen | 135 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 7.3 | Feingewebliche Befunde bei Überlastungsschäden | 136 |
| 7.4 | Mikroschäden bei Überlastung | 137 |
| 7.5 | Faktoren, die die mechanische Stabilität des Gewebes beeinträchtigen | 138 |
| 7.6 | Faktoren, die eine Überlastung der Sehne begünstigen | 138 |
| 7.7 | Störungen der Heilungsreaktion | 140 |
| 7.8 | Diagnostik | 142 |
| 7.9 | Therapie | 143 |

8 Prävention von Sportverletzungen (W. Petersen)

| | | |
|---------|--|-----|
| 8.1 | Grundlagen der Prävention | 148 |
| 8.1.1 | Aufwärmen und Dehnen | 148 |
| 8.1.2 | Balancetraining | 149 |
| 8.1.3 | Helme und Protektoren | 150 |
| 8.1.4 | Lebensgewohnheiten | 151 |
| 8.1.5 | Ermüdung | 151 |
| 8.1.6 | Ausrüstung, Schuhe | 152 |
| 8.1.7 | Orthesen | 152 |
| 8.1.8 | Umweltfaktoren | 153 |
| 8.1.9 | Spielregeln und Fair Play | 153 |
| 8.2 | Prävention von Verletzungen am Beispiel des Kreuzbandrisses bei Sportlerinnen | 154 |
| 8.2.1 | Epidemiologische Daten | 154 |
| 8.2.2 | Hormonelle Risikofaktoren | 155 |
| 8.2.3 | Anatomische Risikofaktoren | 155 |
| 8.2.4 | Unfallmechanismen | 156 |
| 8.2.5 | Trainierbarkeit der Propriozeption | 157 |
| 8.2.6 | Spezifische Verletzungs-Präventionsprogramme | 158 |
| 8.2.6.1 | Das Henning-Programm (Basketball) | 158 |
| 8.2.6.2 | Das „Cincinatti Sportsmetric Training Program“ | 158 |
| | (Fußball, Volleyball, Basketball) | |
| 8.2.6.3 | Das Caraffa-Programm (Fußball) | 159 |
| 8.2.6.4 | Das norwegische Handball-Verletzungs-Präventionsprogramm | 159 |
| 8.2.6.5 | Das Kieler Handball-Verletzungs-Präventionsprogramm | 160 |
| 8.2.7 | Allgemeine Verletzungs-Präventionsprogramme | 161 |
| 8.3 | Schlussfolgerungen | 162 |

9 Akute Behandlung von Sportverletzungen (W. Petersen)

| | | |
|-------|---|-----|
| 9.1 | Akute Behandlung von Weichteilverletzungen | 168 |
| 9.1.1 | Prinzipien in der akuten Behandlung von Weichteilverletzungen | 168 |
| 9.1.2 | Kryotherapie | 169 |
| 9.1.3 | Hochlagerung | 170 |
| 9.1.4 | Kompression | 170 |
| 9.1.5 | Ruhe | 170 |
| 9.2 | Erste Hilfe | 171 |
| 9.2.1 | Atem- und Kreislaufstillstand | 171 |
| 9.2.2 | Bewusstlosigkeit | 172 |
| 9.2.3 | Schock | 172 |

10 Rehabilitation nach Sportverletzungen (W. Petersen)

| | | |
|-------|--|-----|
| 10.1 | Rehabilitationsziele | 176 |
| 10.2 | Rehabilitationsphasen | 177 |
| 10.3 | Beweglichkeit | 181 |
| 10.4 | Kraft | 181 |
| 10.5 | Plyometrische Übungen | 184 |
| 10.6 | Propriozeption und Koordination | 185 |
| 10.7 | Aquatrainning | 186 |
| 10.8 | Ausdauer | 186 |
| 10.9 | Sportartspezifische Rehabilitation | 187 |
| 10.10 | Unterstützende Maßnahmen | 187 |

11 Sport mit Arthrose und Endoprothesen (K. Oehlert)

| | | |
|--------|--------------------------------------|-----|
| 11.1 | Sport mit Arthrose | 192 |
| 11.1.1 | Arthrose | 192 |
| 11.1.2 | Sporttreiben mit Arthrose | 193 |
| 11.2 | Sport mit Endoprothesen | 195 |
| 11.2.1 | Endoprothesenarten | 196 |
| 11.2.2 | Sporttreiben mit Endoprothesen | 197 |

12 Sport und Osteoporose (M. Prymka, K. Oehlert)

| | | |
|--------|---|-----|
| 12.1 | Grundlagen der Osteoporose | 204 |
| 12.1.1 | Krankheitsbild | 204 |
| 12.1.2 | Risikofaktoren | 206 |
| 12.1.3 | Prävention, Therapie, Hilfsmittel und Ernährung | 207 |
| 12.2 | Sporttreiben mit Osteoporose | 209 |
| 12.2.1 | Krafttraining | 210 |
| 12.2.2 | Balancetraining | 211 |
| 12.2.3 | Ausdauertraining | 211 |

13 Orthopädische Hilfsmittel (K. Wiese, C. Faerber)

| | | |
|--------|--|-----|
| 13.1 | Sporteinlagen | 217 |
| 13.1.1 | Aufgaben der Einlage im Sportbereich | 217 |
| 13.1.2 | Material | 220 |
| 13.1.3 | Gewicht | 220 |
| 13.1.4 | Komfort | 221 |
| 13.1.5 | Grundlagen der Einlagenversorgung | 221 |
| 13.1.6 | Besonderheiten der Einlagengestaltung bei verschiedenen Sportarten | 222 |
| 13.1.7 | Einlagen für besondere Krankheitsbilder | 224 |
| 13.2 | Bandagen | 227 |
| 13.2.1 | Sprungelenk und Achillessehne | 227 |
| 13.2.2 | Knie | 229 |
| 13.2.3 | Ellbogen | 229 |
| 13.2.4 | Rumpf | 229 |
| 13.3 | Orthesen | 230 |
| 13.3.1 | Knie | 231 |
| 13.3.2 | Oberes Sprunggelenk – OSG | 231 |
| 13.4 | Sportprothesen | 232 |
| 13.5 | Sportrollstuhl/Rollstuhlsitzschale nach Maß | 233 |

14 Mund-, Kiefer- und Gesichtsregion (C. Oehlert)

| | | |
|--------|--------------------------------------|-----|
| 14.1 | Verletzungen des Unterkiefers | 239 |
| 14.1.1 | Anatomie und Fraktureinteilung | 239 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 14.1.2 | Frakturzeichen | 240 |
| 14.1.3 | Frakturmechanismus | 240 |
| 14.2 | Verletzungen des Gesichtsschädels | 242 |
| 14.2.1 | Anatomie und Einteilung | 242 |
| 14.2.2 | Frakturen des zentralen Mittelgesichtes | 243 |
| 14.2.3 | Frakturen des lateralen Mittelgesichtes | 244 |
| 14.3 | Verletzungen der Zähne | 245 |
| 14.3.1 | Aufbau des Zahnhalteapparates | 245 |
| 14.3.2 | Klinischer Befund und Diagnostik von Zahnverletzungen | 245 |
| 14.3.3 | Kronen- und Wurzelfrakturen | 246 |
| 14.3.4 | Avulsion/Totalluxation und Subluxation von Zähnen und deren Versorgung | 247 |
| 14.3.5 | Alternative Versorgungsmöglichkeiten von zerstörten Zähnen | 248 |
| 14.4 | Verletzungen der Schädelbasis und das Schädelhirntrauma | 249 |
| 14.4.1 | Frakturen der Schädelbasis | 249 |
| 14.4.2 | Schädelhirntrauma (SHT) | 250 |
| 14.4.3 | Intrakranielle Blutungen | 250 |
| 14.5 | Verletzungen der Gesichtsweichteile | 251 |

15 Schulter (J. Hassenpflug)

| | | |
|--------|---|-----|
| 15.1 | Aufbau und Funktion | 254 |
| 15.1.1 | Knochen und Gelenke | 254 |
| 15.1.2 | Muskulatur | 257 |
| 15.2 | Erkrankungen und Verletzungen | 261 |
| 15.2.1 | Engpasssyndrom | 261 |
| 15.2.2 | Kalkschulter | 263 |
| 15.2.3 | Rotatorenmanschettenruptur | 263 |
| 15.2.4 | Erkrankungen der langen Bizepssehne | 264 |
| 15.2.5 | Instabilität im Schultergelenk (Schulterluxation) | 264 |
| 15.2.6 | Schultersteife (Frozen Shoulder) | 266 |
| 15.2.7 | Entzündungen | 267 |
| 15.2.8 | Verletzungen | 267 |

16 Ellbogen (A. Werner, H. Schmitz)

| | | |
|--------|--|-----|
| 16.1 | Anatomie und biomechanische Grundlagen | 272 |
| 16.2 | Akute Verletzungen | 274 |
| 16.2.1 | Frakturen und Luxationen | 275 |
| 16.2.2 | Weichteilverletzungen | 276 |
| 16.3 | Überlastungsschäden | 276 |
| 16.3.1 | „Tennis-Ellbogen“ – Epicondylitis humeri radialis | 276 |
| 16.3.2 | „Werfer-Ellbogen“ – Epicondylitis humeri ulnaris | 277 |
| 16.3.3 | Knorpel-Knochen-Nekrosen – Osteochondrosis dissecans | 278 |
| 16.3.4 | Schäden in der Fossa olecrani | 279 |
| 16.3.5 | Bursitis olecrani | 280 |
| 16.4 | Nervenschäden am Ellbogen | 280 |

17 Hand (C. Sauer)

| | | |
|--------|---|-----|
| 17.1 | Anatomie | 284 |
| 17.1.1 | Handskelett | 284 |
| 17.1.2 | Handgelenk- und Fingerstreckmuskulatur | 286 |
| 17.1.3 | Daumenmuskulatur | 287 |
| 17.1.4 | Handgelenk- und Fingerbeugemuskulatur | 288 |
| 17.2 | Sportverletzungen der Hand | 289 |
| 17.2.1 | Handgelenknaher Speichenbruch (distale Radiusfraktur) | 289 |
| 17.2.2 | Kahnbeinbruch | 289 |
| 17.2.3 | Kapselbandverletzungen der Handwurzel | 289 |
| 17.2.4 | Bruch der Basis des 1. Mittelhandknochens (Bennett-Fraktur, Rolando-Fraktur) | 290 |
| 17.2.5 | Strecksehnausriss | 290 |
| 17.2.6 | Sehnenriss des tiefen Sehnenbeugers | 290 |
| 17.2.7 | Ringbandverletzungen | 291 |
| 17.2.8 | Verletzungen des Kapselbandapparates an den Fingergelenken | 291 |
| 17.3 | Überlastungsschäden der Hand | 291 |
| 17.3.1 | Sehnenscheidenentzündung (Tendovaginitis) | 291 |
| 17.3.2 | Carpaltunnelsyndrom | 292 |
| 17.3.3 | Durchblutungsstörung des Mondbeines (Lunatummalazie) | 292 |
| 17.3.4 | Gelenkentzündung und Gelenkverschleiß (Arthritis und Arthrose) | 293 |

18 Wirbelsäule (M. Prymka)

| | | |
|--------|--|-----|
| 18.1 | Aufbau und Funktion | 296 |
| 18.2 | Fehlbildungen und Erkrankungen der Wirbelsäule | 300 |
| 18.2.1 | Spondylolyse / Spondylolisthesis | 301 |
| 18.2.2 | Skoliose | 303 |
| 18.2.3 | Morbus Scheuermann | 306 |
| 18.2.4 | Bandscheibenvorfall | 308 |
| 18.3 | Belastungen / Überlastungen der Wirbelsäule | 310 |
| 18.4 | Verletzungen der Wirbelsäule | 312 |

19 Hüfte und Oberschenkel (A. Betthäuser)

| | | |
|----------|--|-----|
| 19.1 | Anatomie des Hüftgelenkes | 316 |
| 19.1.1 | Entwicklung | 316 |
| 19.1.2 | Statische Stabilisatoren | 317 |
| 19.1.3 | Dynamische Stabilisatoren | 318 |
| 19.2 | Kindliche Hüfterkrankungen (Präarthrosen, Mechanische Hüftgelenksaffektionen) | 319 |
| 19.2.1 | Hüftreifungsstörung | 320 |
| 19.2.2 | Morbus Perthes und Coxitis | 321 |
| 19.2.3 | Epiphyseolysis capitis femoris (ECF) | 322 |
| 19.2.4 | Torsionsanomalien und femoroacetabuläres Impingement | 323 |
| 19.3 | Artikuläre Läsionen | 324 |
| 19.3.1 | Entzündliche Hüftgelenksaffektionen | 324 |
| 19.3.2 | Labrumläsionen und Chondromalazie | 325 |
| 19.3.3 | Traumatische Hüftluxationen und Frakturen | 326 |
| 19.4 | Extraartikuläre Läsionen | 326 |
| 19.4.1 | Knöcherne Stressläsionen | 326 |
| 19.4.2 | Sehnen- und Apophysenläsionen | 328 |
| 19.4.2.1 | Insertionale und tendinöse Läsionen | 329 |
| 19.4.2.2 | Myotendinöse Läsionen | 331 |
| 19.4.3 | Die „Weiche Leiste“ | 333 |
| 19.4.4 | „Osteitis Pubis“ | 333 |
| 19.4.5 | Schnappende Hüfte und Bursitiden | 333 |
| 19.4.6 | Andere Schmerzquellen | 334 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 20 | Knie (J. Höher) | |
| 20.1 | Anatomie und Biomechanik | 340 |
| 20.2 | Meniskusverletzungen | 345 |
| 20.2.1 | Vorderer Kreuzbandriss | 346 |
| 20.2.2 | Hinterer Kreuzbandriss | 347 |
| 20.2.3 | Innenbandriss | 349 |
| 20.2.4 | Außenbandriss | 350 |
| 20.2.5 | Kombinierte Bandverletzungen, Knieluxation | 350 |
| 20.3 | Patellainstabilität, Patellaluxation | 351 |
| 20.3.1 | Knorpelschäden und Osteochondrosis dissecans | 353 |
| 20.3.2 | Andere Reiz- und Schmerzzustände rund um das Kniegelenk | 354 |
| 20.3.3 | Sehnenrisse | 356 |
| 20.4 | Frakturen | 357 |
| 21 | Unterschenkel und Achillessehne (W. Petersen) | |
| 21.1 | Funktionelle-klinische Anatomie der Unterschenkelregion | 360 |
| 21.2 | Akutes Kompartmentsyndrom | 360 |
| 21.3 | Chronisches Kompartmentsyndrom | 361 |
| 21.4 | Mediales tibiales Stresssyndrom | 363 |
| 21.5 | Rupturen des Musculus triceps surae | 364 |
| 21.6 | Funktionelle Anatomie der Achillessehne | 365 |
| 21.7 | Überlastungsschäden der Achillessehne | 365 |
| 21.8 | Achillessehnenruptur | 369 |
| 21.9 | Stressfrakturen | 371 |
| 21.10 | Traumatologie der Unterschenkelregion | 372 |
| 22 | Sprunggelenk (R. Becker, H.-W. Neumann) | |
| 22.1 | Funktionelle Anatomie des Sprunggelenks | 376 |
| 22.2 | Ätiologie der oberen Sprunggelenksverletzungen | 378 |
| 22.3 | Inzidenz und Verletzungsarten | 381 |
| 22.4 | Klinische Untersuchung | 383 |
| 22.5 | Behandlung von Sprunggelenksverletzungen | 386 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 23 | Fuß (W. Petersen) | |
| 23.1 | Funktionelle und klinische Anatomie | 396 |
| 23.2 | Sehnenschäden am Rückfuß | 399 |
| 23.2.1 | Peronealsehnenluxation | 399 |
| 23.2.2 | Insuffizienz der Tibialis posterior Sehne | 400 |
| 23.2.3 | Überlastungsschäden der Flexor hallucis longus Sehne | 401 |
| 23.3 | Tarsaltunnelsyndrom | 401 |
| 23.4 | Fersensporn – Plantarfasziitis | 401 |
| 23.5 | M. Köhler I | 403 |
| 23.6 | M. Köhler II | 403 |
| 23.7 | Spreizfuß und Hallux valgus | 404 |
| 23.8 | Morton'sche Neuralgie | 407 |
| 23.9 | Frakturen | 407 |
| 23.9.1 | Kalkaneusfraktur | 408 |
| 23.9.2 | Talusfraktur | 408 |
| 23.9.3 | Frakturen im Fußwurzelbereich | 409 |
| 23.9.4 | Frakturen der Ossa metatarsalia I–V | 409 |
| 24 | Der Laufschuh (M. Marquardt) | |
| 24.1 | Definition | 412 |
| 24.2 | Stützsysteme und Leistenformen | 413 |
| 24.3 | Dämpfungssysteme | 414 |
| 24.4 | Weitensysteme und Passform | 416 |

Anhang

| | |
|--------------------------|-----|
| Autorenverzeichnis | 417 |
| Netzwerke | 420 |