

BRUKNER & KHAN'S

CLINICAL SPORTS MEDICINE

Nederlandse bewerking door
Hans Tol en Robert-Jan de Vos



Nederlandse bewerking



DR. ROBERT-JAN DE VOS

Robert-Jan de Vos behaalde in 2008 cum laude zijn artsdiploma aan de Erasmus Universiteit van Rotterdam. Vervolgens startte hij als eerste in Nederland een AGIKO-traject binnen de sportgeneeskunde. Hij promoveerde in 2010 met het proefschrift getiteld *Imaging and Treatment of Chronic Midportion Achilles Tendinopathy*. In 2014 rondde hij de specialisatie tot sportarts af in het Medisch Centrum Haaglanden te Leidschendam en daarna heeft hij een klinisch fellowship gedaan in Aspetar (Doha, Qatar). Hij werkt momenteel als sportarts op de afdeling orthopaedie van het Erasmus MC Universitair Medisch Centrum te Rotterdam. Daarnaast is hij lid van de medische staf van voetbalclub SBV Excelsior.

<

DR. HANS TOL

Hans Tol is sportarts en bewegingswetenschapper. Hij promoveerde in 2003 met het proefschrift getiteld *Etiology, diagnosis and arthroscopic treatment of the anterior ankle syndrome*. Hij werkt bij het Academic Center for Evidence Based Medicine (ACES) van het Academische Medisch Centrum te Amsterdam, De Sportartsengroep in het OLVG en Aspetar in Doha te Qatar.



Voorwoord

PROF. DR. KOEN PEERS

Met veel plezier en enthousiasme ben ik ingegaan op het voorstel om een amuse-gueule neer te pen-
nen over deze Nederlandstalige versie van Brukner
en Khan's *Clinical Sports Medicine*. Ik ben namelijk
al jaren (helaas zelfs bijna decennia) fan van dit
boek. Enerzijds fan als clinicus in mijn hoedanigheid
als arts in de universitaire ziekenhuizen te
Leuven, anderzijds fervent gebruiker als hoofd-
docent in meerdere (para)medische opleidingen
(basis- en specialisatie geneeskunde, revalidatiewe-
tenschappen & kinesitherapie en bewegingsweten-
schappen & lichamelijke opvoeding) en programma-
directeur van de opleiding sportgeneeskunde aan
de KU Leuven.

Deze editie van Brukner en Khan's *Clinical Sports
Medicine* werd reeds veelvuldig als de bijbel van de
sportgeneeskunde omschreven. En terecht, wat
mij betreft. De klinisch bruikbare alomvattendheid
van dit boek resulteert uit de brede internationale
groep eminente en ervaren wetenschappers en
medische specialisten als auteurs. Dit maakt het
boek een gezaghebbende bron om op terug te val-
len. Deze Nederlandstalige uitgave is tevens een
huzarenstuk van Hans Tol en Robert-Jan de Vos
die door hun ervaring en expertise als sportarts
en als wetenschapper er een uiterst betrouwbaar
werk van gemaakt hebben. Een must have voor
Nederlandse en Vlaamse klinici en klinici in oplei-
ding waarvoor alleen het beste goed genoeg is in
de begeleiding van hun recreatieve of elitesporters
en sportverenigingen of -federaties.

Clinical Sports Medicine heeft zichtbaar een
breed en gevarieerd doelpubliek van gezond-
heidsmedewerkers. Het boek houdt vast aan een
multidisciplinaire aanpak en incorporeert steeds
het beste wetenschappelijk bewijs met klinisch
relevante informatie. Deze combinatie is zeker niet
vanzelfsprekend en maakt het boek een toprefe-
rentie. Aan deze editie werden in vergelijking met
vorige versies heel wat interessante hoofdstukken
toegevoegd. Vermeldenswaardig is dat vele van
deze hoofdstukken nog steeds als uitvalsbasis kun-
nen gelden in een snel evoluerende discipline als



sportgeneeskunde. Het getuigt van de expertise en
visie van de oorspronkelijke auteurs.

Dit boek heeft een logische een goed gestructu-
reerde opbouw in vijf delen. De basisprincipes
worden in deel A uiteengezet. Naast de klassieke
hoofdstukken zoals onder andere blessurepre-
ventie en klinische aspecten van sportbiomecha-
nica, komen ook op een andere wijze belangrijke
aspecten als pijnorzaken en aandoeningen die
zich voordoen als sportblessure (maar het niet zijn)
aan bod. Deel B, de probleemgebieden, vormt het
meest gerenommeerde deel van het boek. Vooral
de klinisch relevante en handig bruikbare informa-
tie van elk hoofdstuk zijn misschien wel de groot-

ste meerwaarde van het boek. De manier waarop differentiaaldiagnose, klinisch onderzoek en behandelingsmogelijkheden in elk hoofdstuk worden besproken, is zeer overzichtelijk en leerrijk. De nadruk op oefentherapie maakt dat het boek mee gaat in de trend naar meer functionaliteit binnen de musculoskeletale geneeskunde. Discussiepunten zoals heupgerelateerde pijn met femoro-acetabulair impingement of de aanpak van een voorste kruisbandruptuur zijn nog steeds prominent aanwezig in de medische vakliteratuur. Deel C kaart de aan sport gerelateerde problematiek van specifieke groepen, zoals jongeren, vrouwen of sporters met een handicap, aan. In deel D, de behandeling van medische problemen, worden onder andere de cardiovasculaire en respiratoire aspecten van sport beschreven. In dit deel worden echter ook minder voor de hand liggende onderwerpen zoals de vermoeide sporter en beweegadvies bij medische aandoeningen aangesneden. Deel E beschrijft nog een aantal praktijkgebonden aspecten van sportgeneeskunde. Preventie en medische teambegeleiding, maar ook doping en ethiek, zijn minder evidente maar zeer belangrijke onderwerpen.

Iedere gezondheidsmedewerker, wetenschapper, trainer, kinesitherapeut of arts kan in dit boek zijn gading vinden. Deze uitgave is in de Nederlandse taal waarschijnlijk het meest omvangrijke en tegelijkertijd zeer toegankelijke werk aangaande sportgeneeskunde. In deze tijden van fysieke inactiviteit waar alle hensen aan dekken moeten om iedereen meer aan het bewegen en sporten te krijgen, is dit boek een onmisbaar meesterwerk ter ondersteuning of voor het geval het eens fout zou lopen. Veel lees- en gebruiksplezier!

Prof. dr. Koen Peers

*Hoofd Sportmedisch Adviescentrum UZ Leuven
Diensthoofd Fysische Geneeskunde en Revalidatie
UZ Leuven*

Programmadirecteur Sportgeneeskunde KU Leuven

Inhoud

DEEL A BASISPRINCIPES

1	SPORTZORG: AANPAK VAN HET GROOTSTE GEZONDHEIDSPROBLEEM TER WERELD	43
	De negatieve gevolgen van lichamelijke inactiviteit	43
	De grote geldkwestie (1 biljoen dollar, alleen al in de Verenigde Staten!)	43
	Lichamelijke fitheid – meer gezondheidsvoordelen dan stoppen met roken of gewichtsreductie	43
	De moleculaire mechanismen van gezondheidsvoordelen door lichaamsbeweging	43
	Wat leert men hieruit – de economische noodzaak	45
	Praktische uitdagingen	45
	Als de nood het hoogst is, is de redding nabij	45
2	SPORTGENEESKUNDE: DE TEAMAANPAK	47
	Het team van sportgeneeskunde	47
	Multiskillen	47
	Het sportgeneeskundemodel	48
	De uitdagingen van management	48
	Diagnose	49
	Behandeling	50
	Aan individuele behoeften voldoen	50
	De coach, de sporter en de arts	50
	“Eert uw sport” (en lichaamsbeweging!)	50
3	VERTALING VAN WETENSCHAPPELIJK BEWIJS IN DE KLINISCHE PRAKTIJK OM TOT DE JUISTE BESLISSINGEN TE KOMEN	53
	Het leven voor EBP	54
	Sackett en de bijdrage van McMaster	54
	Dit lijkt voor de hand liggend – dus wat is het probleem?	55
4	ACUTE SPORTBLESSURES	57
	Bot	58
	Fractuur	58
	Periostale blessure	59
	Gewrichtskraakbeen	59
	Gewricht	60
	Dislocatie/subluxatie	60
	Ligament	60
	Spier	62
	Verrekking/scheur	62
	Contusie	63
	Myositis ossificans	63
	Kramp	63
	Pees	64
	Bursa	64
	Zenuw	65
	Huid	65

5	SPORTBLESSURES: OVERBELASTING	67
	Botoverbelasting	67
	Mechanisme	68
	Risicofactoren	68
	Plaatsen van het skelet	70
	Klinische diagnose	70
	Diagnostiek met beeldvorming	70
	Stressfractuur met een laag en hoog risico	71
	Algemene principes bij de behandeling van stressfracturen	72
	Osteïtis en periostitis	73
	Apofysitis	73
	Gewrichtskraakbeen	73
	Gewricht	73
	Ligament	73
	Spier	73
	Focale weefselverdikking/fibrose	74
	Chronisch compartimentsyndroom	74
	Spierpijn	74
	Pees	75
	Peesoverbelastingsblessure (tendinopathie)	75
	Andere termen die te maken hebben met overbelastingsblessures van de pees	78
	Bursa	78
	Zenuw	79
	Huid	79
	Blaren	79
	Infecties	79
	Dermatitis	79
	Huidkanker	79
	Maar zo simpel is het niet...	80
	Waar komt de pijn vandaan?	80
	Valkuilen	80
	De kinetische keten	80
6	PIJN: WAAROM EN HOE WERKT HET?	83
	Wat is pijn?	83
	Wat is nociceptie?	84
	Statusafhankelijke sensitiviteit van primaire nociceptoren	85
	Statusafhankelijke sensitiviteit van spinale nociceptoren	86
	De hersenen beslissen	87
	De hersenen corrigeren het ruggenmerg	87
	Wanneer pijn aanhoudt, veranderen de hersenen	89
	Iemand met pijn behandelen – een complex systeem vraagt om een uitgebreide aanpak	89
	Klinische benadering van referred pain – vaak het genegeerde kind in medische opleidingen	90
	Radiculaire pijn	91
	Somatische pijn	92
	Klinisch onderzoek naar referred pain	93
	Klinische samenvatting	94

7	LET OP: AANDOENINGEN DIE ZICH VOORDOEN ALS SPORTBLESSURES	97
	Hoe herken je een aandoening die zich als sportblessure voordoet?	97
	Aandoeningen die zich als sportblessure voordoen	97
	Tumoren van de botten en weke delen	97
	Reumatologische aandoeningen	99
	Spieraandoeningen	100
	Endocriene stoornissen	100
	Vasculaire stoornissen	101
	Genetische afwijkingen	101
	Granulomateuze ziekten	102
	Infectie	102
	Pijnsyndromen	102
8	KLINISCHE ASPECTEN VAN BIOMECHANICA EN SPORTBLESSURES	105
	De 'ideale' biomechanica van de onderste extremiteit – de basis	105
	Beweging van het gewricht van de onderste ledemaat	105
	Staande neutrale positie	108
	Biomechanica bij beweging – hardlopen	110
	Hiellanding (hiellanding tot voet plat)	110
	Midstance (voet plat naar hak van de grond)	111
	Afzetfase (hak van de grond naar teen van de grond)	112
	Initial swing	113
	Terminal swing	113
	Ganghoek en pasbreedte van loopcyclus	113
	Invloed van loopsnelheid	113
	Hak- en voorvoetlanding vergelijken	114
	Invloed van vermoeidheid op biomechanica bij hardlopen	115
	Biomechanisch onderzoek van de onderste extremiteit in de klinische praktijk	115
	Structureel (statisch) biomechanisch onderzoek	117
	Functionele tests van de onderste extremiteit – staand op één been, hiel van de grond, door de knie en landen na een sprong	121
	Onderzoek van dynamische beweging (biomechanica van hardlopen)	125
	Sportspecifiek onderzoek	126
	Samenvatting van biomechanisch onderzoek van de onderste extremiteit	126
	Klinisch onderzoek van schoeisel – Footwear Assessment Tool	126
	Maat	127
	Algemene structuur	127
	Eigenschappen van bewegingscontrole	128
	Schokdemping	128
	Draagpatronen	128
	Aandoeningen die verband houden met suboptimale biomechanica van de onderste extremiteit	128
	Behandeling van biomechanische afwijkingen aan de onderste extremiteit	129
	Voetorthesen	129
	Tape	135
	Biomechanica van fietsen	136
	Afstelling van en houding op de fiets	136
	Afstelling van de fiets bij andere fietssporten	140
	Aerodynamica en windweerstand	141
	Traptechniek	141
	Onderzoek	141
	Revalidatie	142
	Conclusie	142

Biomechanica van de bovenste extremiteit	142
Biomechanica van het werpen	142
Normale biomechanica van de scapula tijdens het werpen	146
Afwijkende scapulaire biomechanica en fysiologie	147
Klinisch belang van scapulaire biomechanica bij schouderblessures	148
Veranderingen in de werparm bij herhaald pitchen	148
Veelvoorkomende biomechanische afwijkingen die specifiek bij pitchen voorkomen	149
Biomechanica van zwemmen	149
Biomechanica van tennis	150
Biomechanica van andere bovenhandse sporten	151
9 BASISPRINCIPES VAN BLESSUREPREVENTIE	157
Systematische blessurepreventie	157
Warming-up	160
Taping en bracen	165
Taping	165
Bracing	166
Beschermdende uitrusting	167
Geschikte uitrusting	167
Hardloopschoenen	167
Hardloopspikes	169
Voetbalschoenen	169
Tennisrackets	170
Geschikte ondergrond	171
De juiste training	172
Trainingsprincipes	172
Trainingsmethoden	174
Voldoende herstel	178
10 HERSTEL	183
Warming-down of actief herstel	183
Aquajogging	184
Onderdompeling in koud water (ijsbad)	184
Massage	184
Compressiekleding	185
Leefstijlfactoren	185
Voeding	185
Aanvulling van glycogeen	185
Aanvulling van eiwitten	186
Co-ingestie van koolhydraten en eiwit	187
Rehydratie	187
Psychologie	188
De functie van het autonome zenuwstelsel	188
Effect van sporten op het autonome zenuwstelsel	188
Technieken die het psychisch herstel bevorderen	188
11 PRINCIPES VAN DE DIAGNOSE: KLINISCH ONDERZOEK	191
Een diagnose stellen	191
Anamnese	192
Neem voldoende tijd	192
Luister goed	192
Ken de sport	192
Omstandigheden van de blessure	192
Zorg voor een nauwkeurige beschrijving van de klachten	192

Dezelfde blessure in de voorgeschiedenis	193
Andere blessures	193
Algehele gezondheid	193
Werk en recreatieve activiteiten	193
Waarom ontstaat deze klacht?	194
Trainingshistorie	194
Uitrusting	194
Techniek	194
Overtraining	194
Psychische factoren	194
Voedingsfactoren	194
Historie van anafylaxie door sporten	194
Bepaal hoe belangrijk de sport voor de sporter is	194
Lichamelijk onderzoek	194
Ontwikkel een vaste structuur	195
Onderzoek ook de andere zijde	195
Overweeg mogelijke oorzaken van de blessure	195
Probeer de klachten van de patiënt te reproduceren	195
Onderzoek lokale weefsels	195
Onderzoek op referred pain	195
Onderzoek neurale mechanosensitiviteit	195
Onderzoek de wervelkolom	195
Biomechanisch onderzoek	195
Functionele testen	195
De structuur van het lichamelijk onderzoek	195
12 KLINISCHE ASPECTEN VAN BIOMECHANICA EN SPORTBLESSURES	205
Onderzoeken	205
1. De betekenis van onderzoeksresultaten begrijpen	205
2. Weet wanneer veranderingen met onderzoeken kunnen worden opgespoord	205
3. Vraag alleen om onderzoeken die therapeutische consequenties kunnen hebben	205
4. Zorg voor relevante klinische informatie op het aanvraagformulier	205
5. Accepteer geen slechte kwaliteit	205
6. Zorg voor een sterk multidisciplinair team	205
7. Leg de indicatie en bevindingen van de onderzoeken uit aan de patiënt	206
Radiologisch onderzoek	206
Conventionele röntgenfoto	206
CT-scan (Computertomografie)	206
MRI (Magnetic Resonance Imaging)	206
Diagnostische echografie	208
Isotopische botscan - skeletscintigrafie	208
Neurologische onderzoeken	209
Elektromyografie	209
Zenuwgeleidingsonderzoek	209
Neuropsychologisch onderzoek	209
Spieronderzoek	209
Compartimentale drukmeting	209
Cardiovasculaire onderzoeken	209
Ademhalingsonderzoeken	210
Longfunctietests	210
De diagnose	210

13 BEHANDELINGEN VOOR MUSCULOSKELETALE AANDOENINGEN:	
MEER MOGELIJKHEDEN EN MEER WETENSCHAPPELIJK BEWIJS	213
Wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van een behandeling is continu aan verandering onderhevig	213
Acute behandeling	214
Rust	214
IJs	214
Compressie	215
Elevatie	215
Immobilisatie en vroege mobilisatie	215
Beschermd mobilisatie	216
Continue passieve beweging	216
Geneesmiddelen	216
Analgetica	216
Lokale pijnstillers	217
Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID's)	219
Lokale ontstekingsremmers	223
Corticosteroïden	224
Stikstofoxide (Nitric Oxide – NO)	226
Sclerotherapie	227
Prolotherapie	227
Glucosaminesulfaat en chondroïtinesulfaat	228
Hyaluronzuurtherapie (Hyalgan, Synvisc, Ostenil, Orthovisc)	228
Antidepressiva	229
Injecties met lokale anesthetica	229
Traumeel	230
Bisfosfonaten	230
Bloed en bloedproducten	230
Autologe bloedinjecties	230
Plaatjesrijk plasma	230
Warmte- en koude-applicatie	231
Cryotherapie	231
Oppervlakkige warmte	232
Contrasttherapie	232
Elektrotherapie	235
Ultrageluid	236
TENS (transcutane elektrische neurostimulatie)	237
Interferentiële stimulatie	238
Hoog-voltage galvanische stimulatie	238
Laag-voltage galvanische stimulatie	238
Neuromusculaire stimulatie	238
Puntstimulators	239
Laser	239
Diathermie	239
Magnetische therapie	239
Extracorporale shockwavetherapie	240
Manuele therapie	241
Gewrichtsmobilisatie	241
Gewrichtsmanipulatie	243
Gewrichtstractie	243
Wekedelentherapie	244
Spierenergietechnieken	247
Neurale rektechnieken	247
Acupunctuur	248

Dry needling	249
Hyperbare zuurstoftherapie	250
Operatie	250
Artroscopische chirurgie	251
Open operatie	251
14 CORE STABILITY	261
Anatomie	263
Ossale en ligamentaire structuren	263
De thoracolumbale fascie	263
Paraspinale spieren	263
Quadratus lumborum	264
Buikspieren	264
Heupgordelspiieren	264
Diafragma en bekkenbodem	264
Onderzoek van de core stability	264
Trainen van de coremusculatuur	266
Viscositeit van wervelkolom en bekken verminderen	266
Gebruik van biofeedback en real-time echografie bij het trainen van corecontrole	267
Stabiliteitsonderzoek	267
Coretraining voor de sport	274
Efficiëntie van coretrainingsoefening	274
Preventie van blessures en verbetering van prestaties	274
Behandeling van lagerugpijn	275
Effectiviteit bij sportblessures	275
Conclusie	275
15 PRINCIPES VAN REVALIDATIE	279
Sleutels tot een succesvol revalidatieprogramma	279
Uitleg	280
Geef nauwkeurige voorschriften	280
Haal het maximale uit de beschikbare faciliteiten	280
Begin zo snel mogelijk	280
Onderdelen van oefenprogramma's voor revalidatie	280
Spierconditionering	280
Cardiovasculaire fitheid	287
Flexibiliteit	287
Proprioceptie	290
Functionele oefeningen	292
Sportvaardigheden	292
Hydrotherapie	294
Aquajogging	295
Correctie van biomechanische afwijkingen	295
Fasen van revalidatie	295
Beginfase	296
Tussenfase/pre-participatiefase	296
Gevorderde fase	297
Terugkeer in de sport	297
Secundaire preventie	298
Progressie van revalidatie	298
Soort activiteit	299
Duur van de activiteit	299
Frequentie	299
Intensiteit	299

Complexiteit van de activiteit.....	299
Revalidatieprogramma's monitoren	299
Psychologie	299
Emotionele reacties op een blessure	300
Psychische strategieën om het herstel te bevorderen	300
Conclusie.....	303
16 PRINCIPES VAN FYSIEKE ACTIVITEITSBEVORDERING VOOR ARTSEN	307
Voor wie is beweegadvies geschikt?	308
Zijn er medische contra-indicaties voor lichaamsbeweging?	308
De voorschriften naleven	309
Praktische stappen bij het consult	309
Richtlijnen voor beweging	310
Aerobe activiteit	310
Intensiteit bepalen	311
Weerstandtraining	312
Flexibiliteit	321
Follow-up	321
Een onderdeel van motivatie dat over het hoofd wordt gezien	321
Samenvatting	322

DEEL B PROBLEEMGEBIEDEN

17 HERSENSCHUDDING BIJ SPORTEN	327
Definitie van een hersenschudding	328
Preventie van hersenschudding	328
De eerste impact: toegepaste pathofysiologie	329
Behandeling van hersenschudding bij sporters	329
Behandeling tijdens de wedstrijd	329
Vaststellen wanneer de sporter weer veilig aan competitieve sport kan deelnemen	333
Het risico van een te snelle terugkeer in sport en herhaalde hersenschuddingen	336
Risico op meer blessures	336
Second impact syndrome (SIS)	336
Convulsies door hersenschudding	337
Voortduren van symptomen	337
Chronische traumatische encefalopathie	337
Mentale gezondheidsproblemen	337
Kinderen en hersenschudding in de sport	337
18 HOOFDPIJN	347
Hoofdpijn en sport	347
Klinische evaluatie van de patiënt met hoofdpijn	348
Lichamelijk onderzoek	350
Vasculaire hoofdpijn	350
Migraine	350
Clusterhoofdpijn	352
Cervicogene hoofdpijn	352
Mechanisme	352
Klinische kenmerken	352
Sportgerelateerde oorzaken van hoofdpijn	354
Primaire inspanningshoofdpijn	354
Inspanningsmigraine	354
Posttraumatische hoofdpijn	354
Externe compressiehoofdpijn	355

Hoofdpijn door hoogteziekte	355
Hoofdpijn door hypercapnie	355
19 AANGEZICHTSLETSEL	357
Functionele anatomie	357
Klinisch onderzoek	357
Letsel aan de weke delen	358
Neus	360
Epistaxis (bloedneus)	360
Neusfracturen	360
Septaal hematoom	361
Oor	361
Auriculair hematoom	361
Laceraties	361
Geperforeerd trommelmvies	361
Otitis externa	362
Oog	362
Onderzoek van het gewonde oog	362
Letsel van de cornea: erosies en corpus alienum	364
Subconjunctivale bloeding	364
Letsel aan de oogleden	364
Hyphema	365
Lensluxatie	365
Bloeding van glasachtig lichaam	365
Bloeding van de retina	365
Loslaten van de retina	365
Letsels aan de orbita	365
Preventie van oogletsel	366
Tanden	366
Preventie van tandletsel	366
Botfracturen in het aangezicht	367
Fracturen van de zygomatico-maxillaire overgang	367
Fractuur van de maxilla	367
Fractuur van de mandibula	368
Temporomandibulair letsel	369
Preventie van aangezichtsletsel	369
20 NEKPIJN	371
Klinisch perspectief	371
Patiënten met nekpijn onderzoeken	374
Anamnese	374
Lichamelijk onderzoek	376
Behandeling van nekpijn	384
Educatie	384
Houding	385
Manuele therapie	389
Wekedelentechnieken	391
Neuromobilisatie	391
Dry needling	391
Behandeling van stress	391
Nekpijnsyndromen	392
Acute torticollis	392
Acceleratie-deceleratieletsel	393
Cervicogene hoofdpijn	393

Radiculaire pijn.....	393
Compressie- of tractieletsels: stingers of burners.....	394
Conclusie.....	395

21 SCHOUDERKLACHTEN.....401

Functionele anatomie – statisch en dynamisch.....	401
Statische stabilisatoren.....	401
Dynamische stabilisatoren.....	402
Scapulohumerale ritme.....	402
Klinisch perspectief.....	403
Een praktische benadering van schouderpijn.....	403
Anamnese.....	404
Lichamelijk onderzoek.....	404
Aanvullende onderzoeken voor de schouder.....	412
Impingement.....	413
Primaire externe impingement.....	414
Secundaire externe impingement.....	414
Interne impingement.....	415
Rotator cuff-letsels.....	417
Rotator cuff-tendinopathie.....	417
Rotator cuff-rupturen.....	419
Letels aan het labrum glenoïdale.....	420
Klinisch relevante anatomie.....	420
De diagnose stellen.....	420
Behandeling.....	421
Luxatie van het glenohumeraal gewricht.....	422
Anterieure luxatie.....	422
Posterieure luxatie.....	424
Schouderinstabiliteit.....	425
Anterieure instabiliteit.....	425
Posterieure instabiliteit.....	427
Multidirectionele instabiliteit.....	427
Adhesieve capsulitis (frozen shoulder).....	428
Behandeling.....	428
Sleutelbeenfractuur.....	428
Claviculafractuur in het middelste een derde.....	428
Distale claviculafracturen.....	428
Acromio-claviculaire gewrichtsaandoeningen.....	429
Acuut acromio-claviculair gewrichtsletsel.....	429
Chronische pijn aan het acromioclaviculair gewricht.....	432
Referred pain.....	432
Minder vaak voorkomende oorzaken van schouderpijn.....	434
Biceps tendinopathie.....	434
Ruptuur van het caput longum van de biceps.....	434
Ruptuur van de pectoralis major.....	434
Ruptuur van de subscapularis.....	434
Zenuw entrapments.....	434
Thoracic outlet syndrome (TOS).....	436
Veneuze trombose in de vena axillaris (inspanningsgerelateerde trombose).....	437
Fracturen rond het schoudergewricht.....	437
Principes van schouderrevalidatie.....	438
Stel een volledige en nauwkeurige diagnose.....	438
Vroege pijnreductie.....	438
Integratie van de kinetische keten in de revalidatie.....	438

Scapula stabilisatie.....	439
Vroeg bereik van 90° abductie en verbeterde glenohumerale rotatie.....	440
Geslotenketenrevalidatie.....	440
Plyometrische oefeningen.....	444
Rotator cuff-oefeningen.....	445
Samenvattend – specifieke revalidatieprotocollen	445
Acute fase	446
Herstelfase	447
Functionele fase	448
Criteria voor terugkeer in sport.....	449
22 PIJN AAN DE ELLEBOOG EN ARM	453
Laterale elleboogpijn	453
Klinisch onderzoek.....	454
Laterale elleboogtendinopathie	456
Andere oorzaken van laterale elleboogpijn	463
Mediale elleboogpijn	464
Tendinopathie van de flexor/pronator	464
Distorsie van het mediale collaterale ligament	465
Ulnaire neuritis	465
Posterieure elleboogpijn	467
Bursitis olecrani	467
Tricepstendinopathie	467
Posterieur impingement.....	467
Acuut elleboogletsel	468
Aanvullend onderzoek	468
Fracturen.....	468
Luxaties	469
Acute ruptuur van het mediale collaterale ligament	470
Peesrupturen.....	471
Pijn aan de onderarm	471
Fractuur van de radius en de ulna.....	471
Stressfracturen	471
Beknelling van de nervus interosseus posterior (radiaal tunnelsyndroom)	471
Compartimentsyndroom van de onderarm.....	472
Pijn in de bovenarm	472
Myofasciale pijn.....	472
Stressreactie van de humerus	473
23 POLSKLACHTEN	477
Acute polsbleesures	477
Anamnese.....	479
Lichamelijk onderzoek.....	479
Aanvullend onderzoek	482
Fractuur van de distale radius en ulna	484
Fractuur van het scaphoïd.....	484
Fractuur van de hoek van het os hamatum	488
Luxatie van de carpale beenderen.....	489
Scapho-lunaire luxatie.....	489
Subacute en chronische polsklachten	490
Anamnese.....	491
Lichamelijk onderzoek.....	491
Extra-articulaire aandoeningen.....	493

Letfels van de distale epifyse van de radius.....	495
Articulaire oorzaken van subacute en chronische polsklachten	495
Gevoelloosheid en pijn aan de hand	496
24 HAND- EN VINGERLETSELS	501
Klinische evaluatie	502
Anamnese.....	502
Lichamelijk onderzoek.....	502
Aanvullend onderzoek	504
Principes van de behandeling van handletsel	504
Behandeling van oedeem	504
Oefeningen.....	505
Tapen en spalken	505
Fracturen van de metacarpalia	505
Fractuur van de basis van os metacarpale I.....	505
Fracturen van de andere metacarpalia.....	506
Fracturen van de falangen	508
Proximale falanxfracturen	508
Fracturen van de middelste falangen.....	508
Distale falanxfracturen	508
Luxatie van de metacarpofalangeale gewrichten	509
Luxaties van de vingergewrichten	509
Luxaties van het PIP-gewricht	509
Luxaties van het DIP-gewricht	509
Ligament- en peesletsels	510
Distorsie van het ulnaire collaterale ligament van het eerste metacarpofalangeale gewricht of MCP-gewricht	510
Letfels aan het radiaire collaterale ligament van het eerste MCP-gewricht	510
Kapseldistorsie van het eerste MCP-gewricht	511
Distorsie van het PIP-gewricht	511
Malletvinger.....	511
Boutonnière-deformiteit.....	512
Avulsie van de pees van de flexor digitorum profundus	513
Laceraties en infecties van de hand	513
Overbelastingsaandoeningen van de hand en vingers	513
25 PIJN AAN DE THORACALE WERVELKOLOM EN BORST	515
Pijn aan de thoracale wervelkolom	515
Onderzoek.....	515
Aandoeningen aan thoracale intervertebrale gewrichten.....	519
Aandoeningen aan de costovertebrale en costotransversale gewrichten.....	520
De ziekte van Scheuermann.....	521
Hernia van de intervertebrale thoracale discus	521
T4-syndroom.....	522
Een dysbalans in de houding van de nek, schouders en hogere thoracale wervelkolom.....	522
Pijn op de borst	522
Onderzoek.....	523
Ribtrauma.....	524
Referred pain vanuit de thoracale wervelkolom.....	525
Aandoeningen aan het sternoclaviculair gewricht	525
Costochondritis	526
Stressfractuur van de ribben.....	526
Ruptuur van de obliquus internus.....	527
Conclusie	527

26 LAGERUGPIJN	529
Epidemiologie	529
Klinisch perspectief	530
Aandoeningen die lagerugpijn veroorzaken en waarbij een definitieve diagnose gesteld kan worden	530
Somatische lagerugpijn	531
Functionele (klinische) instabiliteit bij lagerugpijn	533
Anamnese	534
Lichamelijk onderzoek	534
Onderzoeken	537
Ernstige lagerugpijn	538
Klinische kenmerken	538
Behandeling	538
Milde tot matige lagerugklachten	540
Klinische kenmerken	540
Behandeling	540
Chronische lagerugpijn	543
Acute zenuwwortelcompressie	545
Klinische kenmerken	546
Behandeling	546
Stressfractuur van de pars interarticularis	547
Klinische kenmerken	547
Behandeling	548
Spondylolisthesis	549
Klinische kenmerken	550
Behandeling	550
Lumbale hypermobiliteit	550
Structurele lumbale instabiliteit	550
Aandoeningen aan het sacro-iliacaal gewricht	550
Revalidatie na lagerugpijn	550
Houding	551
Dagelijkse activiteiten	552
Sporttechniek	552
Kernstabiliteit	553
Specifieke gespannen spieren	553
Conclusie	553
27 PIJN IN DE BILSTREEK	559
Klinisch perspectief	559
Anamnese	559
Lichamelijk onderzoek	561
Aanvullend onderzoek	563
Referred pain vanuit de lumbale wervelkolom	564
Aandoeningen aan het sacro-iliacale gewricht	565
Functionele anatomie	565
Klinische kenmerken	567
Behandeling	568
Distorsie van het iliolumbale ligament	569
Hamstrings origo tendinopathie	570
Bindweefselverklevingen	571
Bursitis ischiadica	571
Myofasciale pijn	572
Minder vaak voorkomende oorzaken	572
Blessure aan de quadratus femoris	572
Stressfractuur van het os sacrum	573

Aandoeningen aan de piriformis	573
Compartimentsyndroom aan de achterzijde van het bovenbeen	574
Proximale avulsieletsels van de hamstrings	574
Apofysitis/avulsiefractuur van het tuber ischiadicum	575
Aandoeningen die niet over het hoofd gezien mogen worden	575
28 HEUPGERELATEERDE PIJN	579
Functionele anatomie en biomechanica	580
Vorm	580
Labrum acetabulare	580
Ligamenten van de heup	582
Chondrale oppervlakken	582
Gewrichtsstabiliteit en normale spierfunctie	583
Klinisch perspectief	584
Femoro-acetabulair impingement	585
Factoren die kunnen bijdragen aan het ontstaan van heupgerelateerde pijn	587
Extrinsieke factoren	587
Intrinsieke factoren	588
Klinisch onderzoek	590
Anamnese	590
Lichamelijk onderzoek	591
Aanvullend onderzoek	595
Labrumlaesies	595
Rupturen van het ligamentum teres	597
Synovitis	598
Chondropathie	598
Revalidatie van de geblesseerde heup	599
Het ontlasten en beschermen van beschadigde of mogelijk kwetsbare structuren	599
Herstel van de normale dynamica en neuromotorische controle	600
Behandeling van andere elders gelegen factoren die invloed kunnen hebben op de functie van de kinetische keten	603
Operatieve behandeling van heupklachten	603
Revalidatie na heupartroscopie	605
Os acetabulare	605
Laterale heuppijn	607
Trochanter major pijnsyndroom (TMP)	607
Peesrupturen van de gluteus medius	609
29 LIESKLACHTEN	615
Anatomie	615
Prevalentie	617
Risicofactoren	617
Klinisch overzicht	618
Lokale overbelasting die het falen van verschillende structuren veroorzaakt	618
Welke rol speelt een verhoogde botbelasting?	620
Factoren die een lokale verhoogde botbelasting kunnen verhogen	621
Klinische aanpak	622
Anamnese	623
Lichamelijk onderzoek	623
Aanvullend onderzoek	629
Acute adductorenbleesures	630
Recidiverende acute adductorenbleesures	630
Adductorgerelateerde liesklachten	630
Vroege waarschuwingssignalen	631

Behandeling.....	631
Iliopsoasgerelateerde liesklachten.....	637
Epidemiologie.....	637
Klinisch beeld.....	638
Behandeling.....	638
Buikwandgerelateerde liesklachten.....	638
Zwakte van de achterwand van het lieskanaal (sportershernia).....	639
Gilmore's groin.....	640
Laparoscopische release van het ligamentum inguinale.....	640
Ruptuur van de aponeurose van de obliquus externus.....	640
Hernia inguinalis.....	641
Letsels aan de rectus abdominis.....	641
Os pubis-gerelateerde liesklachten.....	641
Behandeling.....	643
Minder vaak voorkomende blessures.....	643
Neuropathie van de nervus obturatorius.....	643
Andere zenuw entrapments.....	644
Stressfracturen van de femurhals.....	644
Stressfractuur van de ramus ossis pubis inferior.....	645
Referred pain naar de lies.....	646
30 ANTERIEURE BOVENBEENLETSELS.....	651
Klinische aanpak.....	651
Anamnese.....	651
Lichamelijk onderzoek.....	652
Aanvullend onderzoek.....	654
Quadricepscontusie.....	654
Behandeling.....	655
Acuut compartimentsyndroom van het bovenbeen.....	659
Myositis ossificans.....	659
Verrekking van de quadriceps.....	660
Distale verrekking van de quadriceps.....	660
Proximale verrekking van de rectus femoris.....	661
Differentiëren tussen een milde quadricepsverrekking en een quadricepscontusie.....	662
Minder vaak voorkomende oorzaken.....	662
Stressfractuur van het femur.....	662
Letsel aan de laterale femorale cutane zenuw (meralgia paresthetica).....	663
Letsel aan de nervus femoralis.....	664
Referred pain.....	664
31 POSTERIEURE BOVENBEENLETSELS.....	667
Functionele anatomie.....	667
Klinische redenering.....	668
Anamnese.....	669
Lichamelijk onderzoek.....	670
Aanvullend onderzoek.....	671
Integratie van het klinisch onderzoek en aanvullend onderzoek om tot een diagnose te komen.....	673
Acute hamstringblessures.....	673
Epidemiologie.....	673
Typen acute hamstringblessures.....	674
Behandeling van hamstringblessures.....	676
Risicofactoren voor acute hamstringblessures.....	688
Intrinsieke risicofactoren.....	688
Extrinsieke risicofactoren.....	689

Preventie van acute hamstringblessures	690
Nordic dropoefeningen en andere excentrische oefeningen	690
Balansoefeningen/proprioceptis training	690
Wekedelentherapie	691
Een veelbelovende klinische aanpak voor de high risk-sporter	691
Referred pain naar het posterieure bovenbeen	691
Triggerpoints	692
Lumbale wervelkolom	692
Sacro-iliacale gewricht	693
Andere hamstringblessures	693
Avulsie van de hamstrings vanaf het tuber ischiadicum	693
Ruptuur in de gemeenschappelijke conjoined tendon	694
Tendinopathie van de proximale hamstrings	694
Distale hamstring tendinopathie	695
Minder vaak voorkomende oorzaken	695
Zenuw entrapment	695
Bursitis ischiadica	695
Acute spierblessure van de adductor magnus	695
Compartmentsyndroom van het posterieure bovenbeen	695
Vasculair	696
32 ACUTE KNIELETSELS	701
Functionele anatomie	701
Klinisch perspectief	702
Heeft deze patiënt een ernstige knieblessure?	702
Anamnese	703
Lichamelijk onderzoek	704
Investigaties	708
Meniscuslaesies	709
Klinische verschijnselen	709
Behandeling	710
Revalidatie na een meniscusoperatie	711
Letsel aan mediaal collateraal ligament (MCL)	713
Behandeling	713
Rupturen aan de voorste kruisbanden	714
Klinische verschijnselen	714
Chirurgische of niet-chirurgische behandeling van een gescheurde VKB?	722
Chirurgische behandeling	725
Gecombineerde letsels	727
Revalidatie na VKB-letsel	727
Problemen tijdens de revalidatie na VKB-letsel	730
Resultaten na een VKB-behandeling	731
Mechanisme van VKB-letsel als stap richting preventie	734
Achterste kruisbandrupturen	743
Klinische kenmerken	743
Behandeling	744
Rupturen van het laterale collaterale ligament (LCL)	744
Schade aan het gewrichtskraakbeen	744
Classificatie	744
Behandeling	744
Acuut patellaletsel	748
Fractuur van de patella	748
Patellaluxatie	748
Minder vaak voorkomende oorzaken	750

Ruptuur van de patellapees.....	750
Ruptuur van de quadricepspees	750
Hematoom van de bursa.....	750
Impingement van Hoffa.....	750
Tibiaplateafractuur.....	752
Letsel aan het proximale tibiofibulaire gewricht.....	752
Ruptuur van hamstringpees	752
Meniscotibiale ligamentdistorsie.....	752
33 ANTERIEURE KNEIKLACHTEN	761
Klinische aanpak.....	762
Anamnese.....	762
Lichamelijk onderzoek.....	763
Aanvullende onderzoeken.....	766
Patellofemorale pijn	766
Wat is het patellofemorale pijnsyndroom?	766
Functionele anatomie.....	767
Factoren die de pijn kunnen veroorzaken	767
Behandeling van patellofemorale pijn.....	771
Patellofemorale instabiliteit	777
Primaire patellofemorale instabiliteit.....	777
Secundaire patellofemorale instabiliteit.....	778
Patella tendinopathie.....	778
Nomenclatuur.....	778
Pathologie en pathogenese van patella tendinopathie	778
Klinische kenmerken	778
Aanvullend onderzoek	779
Behandeling.....	779
Partiële ruptuur van de patellapees.....	785
Minder vaak voorkomende oorzaken	785
Impingement van het vetlichaam (geleidelijk ontstaan).....	785
Osgood-Schlatter.....	786
Sinding-Larsen-Johansson.....	786
Quadriceps tendinopathie.....	786
Bursitis	786
Plica synovialis.....	787
34 LATERALE, MEDIALE EN POSTERIEURE KNEIPIJN.....	793
Laterale kniepijn	793
Klinische aanpak	794
Iliotibiale bandsyndroom.....	797
Afwijking aan de laterale meniscus	800
Artrose van het laterale compartiment van de knie.....	801
Excessive lateral pressure syndrome	801
Biceps femoris tendinopathie.....	802
Letsel aan het proximale tibiofibulair gewricht	802
Referred pain.....	803
Mediale kniepijn	803
Patellofemorale pijnsyndroom.....	803
Afwijking aan de mediale meniscus.....	804
Artrose van het mediale compartiment van de knie.....	804
Pes anserinus tendinopathie/bursitis.....	805
Syndroom van Pellegrini-Stieda.....	806
Graad 1 verrekking van het mediale collaterale ligament.....	806

Posterieure kniepijn	806
Klinische evaluatie	806
Popliteus tendinopathie	808
Gastrocnemius tendinopathie	809
Bakerse cyste	810
Andere oorzaken van posterieure kniepijn	810
35 ONDERBEENKLACHTEN	813
Klinisch perspectief	813
De rol van biomechanica	814
Anamnese	815
Lichamelijk onderzoek	816
Aanvullende onderzoeken	821
Stressfractuur van de mediale tibia	823
Onderzoek	823
Behandeling	824
Preventie van recidieven	825
Stressfractuur van de anterieure cortex van de tibia	825
Behandeling	826
Mediaal tibiaal stressyndroom (MTSS)	826
Behandeling	827
Chronisch inspanningsgebonden compartimentsyndroom	828
Diep posterieur compartimentsyndroom	830
Inspanningsgebonden compartimentsyndroom van het anterieure en laterale compartiment	831
Resultaten van chirurgische behandeling van inspanningsgebonden compartimentsyndroom	832
Revalidatie na een operatie van het compartimentsyndroom	833
Minder frequent voorkomende oorzaken	833
Stressfractuur van de fibula	833
Referred pain	834
Zenuw entrapment	834
Vasculaire aandoeningen	834
Ontwikkelingsproblemen	834
Periostale contusie	834
Gecombineerde fracturen van de tibia en fibula en geïsoleerde fracturen van de tibia	834
Geïsoleerde fibulafracturen	835
36 KUITKLACHTEN	839
Klinisch perspectief	839
Anamnese	841
Lichamelijk onderzoek	842
Onderzoeken	844
Verrekking van de musculus gastrocnemius	844
Acute verrekking	844
'Zweepslag'	847
Chronische verrekking	847
Verrekking van de musculus soleus	847
Accessoire soleus	848
Minder vaak voorkomende oorzaken	849
Vasculaire oorzaken	849
Referred pain	851
Zenuw entrapment	851
Oppervlakkig compartimentsyndroom	851
Aandoeningen die niet mogen worden gemist	851

37 PIJN IN DE REGIO VAN DE ACHILLESPEES	853
Functionele anatomie	853
Klinisch perspectief	854
Anamnese	855
Lichamelijk onderzoek	855
Aanvullend onderzoek	859
Tendinopathie van de midportion van de Achillespees – basale wetenschap en klinische kenmerken	860
Histopathologie en basale moleculaire biologie	860
Predisponerende factoren – klinisch	861
Klinische kenmerken	862
Tips voor de medische beeldvorming bij Achilles tendinopathie	862
Midportion tendinopathie van de Achillespees – behandeling	862
Gerichte excentrische oefeningen (Alfredson-programma)	862
Stikstofoxidetherapie	865
Injecties	866
Autoloog bloed en plaatjesrijk plasma	870
Medicatie	871
Adjuvante niet-operatieve behandelingen	871
Elektrofysische behandelingen	871
Chirurgische behandeling	872
Insertietendinopathie van de Achillespees, bursitis retrocalcaneï en Haglund-syndroom	872
Relevante anatomie en pathogenese	872
Klinisch onderzoek	873
Behandeling	873
Ruptuur van de Achillespees (compleet) – diagnose en initiële behandeling	874
Revalidatie na initiële behandeling van de Achillespees-ruptuur	876
Het tijdstip bepalen waarop weer met sporten en joggen kan worden begonnen	876
Revalidatieproblemen op lange termijn	877
Posterieur impingementsyndroom	877
De ziekte van Sever	878
Minder vaak voorkomende oorzaken	878
Accessoire soleus	878
Andere oorzaken van pijn in de regio van de Achillespees	878
38 ACUTE ENKELBLESSURES	883
Functionele anatomie	883
Klinisch perspectief	884
Anamnese	884
Lichamelijk onderzoek	885
Beeldvormend onderzoek	887
Laterale ligamentletsels	888
Behandeling en revalidatie van laterale ligamentletsels	889
Minder vaak voorkomende blessures van het enkelgewricht	893
Mediale ligamentletsels (deltoideus)	893
Pott-fractuur	894
Maisonneuve-fractuur	894
Chronische pijn na een enkeldistorsie – de ‘probleemenkel’	894
Klinische benadering van de problemenkel	894
Osteochondraal laesies van de talus	896
Avulsiefractuur van de basis van os metatarsale V	897
Andere fracturen	898
Impingementsyndromen	899
Peesluxatie of -ruptuur	899
Antero-inferieur tibiofibulair ligamentletsel	900

Posttraumatische synovitis.....	901
Sinus tarsi-syndroom	902
Complex regionaal pijnsyndroom type 1.....	902

39 ENKELKLACHTEN 907

Mediale enkelklachten	907
Klinisch perspectief.....	907
Tibialis posterior tendinopathie	909
Flexor hallucis longus tendinopathie.....	911
Tarsale tunnelsyndroom.....	912
Stressfractuur van de mediale malleolus.....	913
Entrapment van de nervus calcaneus medialis.....	914
Andere oorzaken van mediale enkelklachten	914
Laterale enkelklachten	915
Lichamelijk onderzoek.....	915
Peroneus tendinopathie	915
Sinus tarsi-syndroom	917
Anterolateraal impingement.....	918
Posterieur impingementsyndroom.....	918
Stressfractuur van de talus.....	918
Referred pain.....	919
Anterieure enkelklachten	919
Anterieur impingement van de enkel	919
Tibialis anterior tendinopathie.....	921
Letsel aan het anterieur inferieur tibiofibulair ligament (AITFL).....	921

40 VOETKLACHTEN 923

Pijn aan de achtervoet	923
Klinisch perspectief.....	925
Plantaris fasciopathie.....	926
Fat pad-contusie.....	929
Stressfracturen van de calcaneus.....	930
Entrapment van de nervus plantaris lateralis	930
Pijn in de middenvoet	931
Klinisch perspectief.....	931
Stressfractuur van os naviculare.....	932
Extensor tendinopathie.....	934
Mid-tarsale gewrichtsdistorsie	934
Letsel aan het gewricht van Lisfranc.....	935
Minder vaak voorkomende oorzaken van mid-tarsale gewrichtsklachten	938
Pijn aan de voorvoet	940
Klinisch perspectief.....	940
Stressfracturen van de ossa metatarsalia.....	942
Stressfracturen van de basis van het os metatarsale II	944
Fracturen van os metatarsale V.....	944
Synovitis van het metatarsofalangeale gewricht	945
Distorsie van het eerste metatarsofalangeale gewricht (MTP-1)(turf toe).....	946
Hallux limitus	947
Hallux valgus ('bunion').....	948
Letsels aan het os sesamoideum.....	949
Ruptuur van de plantaire peesplaat	950
Stressfractuur van de grote teen.....	951
Ziekte van Freiberg.....	951
Joplin's neuroma.....	951

Mortonse interdigitale neuralgie.....	952
Klauwtenen.....	952
Clavi en callus.....	953
Verrucae plantaris.....	953
Subunguaal hematoom.....	953
Subunguale exostose.....	953
Onychocryptose.....	953

41 DE PATIËNT MET CHRONISCHE KLACHTEN: PRAKTISCHE TIPS..... 957

De diagnose – is deze correct?.....	957
Anamnese.....	958
Lichamelijk onderzoek.....	960
Het beeldvormend onderzoek.....	961
Tijd om de behandeling te evalueren.....	962
Is er sprake van een aanhoudende oorzaak?.....	962
Zorg dat je de details van de behandeling te weten komt.....	963
Zet het multidisciplinair team in.....	964
Verlies de beroepsethiek nooit uit het oog.....	965
Samenvatting.....	965

DEEL C SPECIFIEKE GROEPEN SPORTERS

42 DE JONGE SPORTER..... 969

Jonge sporters zijn uniek.....	969
Non-lineaire groei.....	969
Maturiteitsgerelateerde variatie.....	969
Unieke reactie op skeletletsel.....	970
Behandeling van musculoskeletale aandoeningen.....	971
Acute fractures.....	971
Schouderklachten.....	973
Elleboogklachten.....	974
Polsklachten.....	974
Rugklachten en houdingsafwijkingen.....	975
Heupklachten.....	976
Knieklachten.....	978
Pijnloze afwijkingen in het looppatroon.....	980
Voetklachten.....	981
Richtlijnen voor participatie en blessurepreventie.....	982
Krachtraining: een speciaal geval.....	982
Voeding voor de jonge sporter.....	983
Energie.....	984
Eiwitten.....	984
Koolhydraten.....	984
Vet.....	984
Vitaminen en mineralen.....	984
Thermoregulatie en hydratatie.....	985
Geweld bij jeugdsporten.....	986
Ouders.....	986
De rol van de coach.....	986

43 VROUWEN EN SPORTGERELATEERDE PROBLEMEN GEDURENDE DE LEVENSLIJP..... 991

Overzicht.....	991
Sekse- en genderverschillen.....	991
De levensloopbenadering bij vrouwen en lichaamsbeweging.....	992

Meisjesjaren	992
Adolescentie	993
Effect van de menstruatiecyclus op de sportprestatie	994
Onregelmatige menstruatie door sporten	996
Complicaties van sportgerelateerde menstruatiestoornissen	997
Behandeling van sportgerelateerde menstruatiestoornissen	999
Eetstoornissen en intensief sporten	1000
Volwassen vrouwen	1001
Blessures	1001
Zorg voor de mammae	1001
Sport en zwangerschap	1003
Sporten na de bevalling	1007
Oudere volwassene	1007
Menopauze	1007
Osteoporose	1008
Coronaire hartziekten	1010
Problemen met de bekkenbodem en continentie	1010
Richtlijnen voor de sport	1011
44 DE OUDERE SPORTER	1019
Gezond ouder worden	1019
Het cardiovasculaire systeem	1019
Het respiratoire systeem	1020
Diabetes	1020
Artrose	1020
Botgezondheid en preventie van valgerelateerde fracturen	1020
Psychisch functioneren	1020
Risico's van sporten door ouderen	1020
De risico's van sporten verlagen	1021
Beweegadvies voor ouderen	1021
De inactieve oudere	1021
De actieve oudere	1021
Interactie tussen medicatie en sporten bij ouderen	1022
Medicijnen die het renine-angiotensinesysteem beïnvloeden	1022
Bètablokkers	1022
Diuretica	1022
Andere geneesmiddelen voor het hart	1022
Non-steroidal anti-inflammatoire drugs	1023
Medicijnen die het centraal zenuwstelsel beïnvloeden	1023
Insuline en orale hypoglykemische geneesmiddelen	1023
45 MILITAIREN	1027
Speciale militaire cultuur	1027
Epidemiologie van blessures bij militairen	1028
Veelvoorkomende blessures bij militairen	1029
Overbelastingsblessures van de onderste extremiteit	1030
Blaren	1031
Blessures bij parachutespringen	1032
De ouder wordende defensiekrachten	1032
Blessurepreventiestrategieën voor militairen	1032
Blessureregistratie	1033
Vrouwen en het risico op blessures	1034

Lichaamssamenstelling.....	1036
Eerdere blessures	1036
Wekelijkse loopafstand.....	1037
Hardlooptervaring.....	1038
Competitief gedrag.....	1039
Warming-up/rekken.....	1039
Conclusie	1039

46 DE SPORTER MET EEN HANDICAP	1045
Historisch perspectief	1045
Gezondheidsvoordelen van lichaamsbeweging	1046
Een geschikte sport kiezen.....	1046
De sporter met een fysieke beperking	1047
Ruggenmergletsel en sportgeneeskunde.....	1047
De sporter met een amputatie	1050
De sporter met cerebrale parese.....	1050
De sporter die is ingedeeld bij Les Autres.....	1051
De sporter met een visuele beperking	1051
De sporter met een verstandelijke beperking	1051
Classificatie.....	1052
Aangepaste prestatietesten en training voor gehandicapte sporters	1053
Wintersport en veelvoorkomende blessures	1053
Antidopingproblemen	1054
Reizen met teams	1054

DEEL D DE BEHANDELING VAN MEDISCHE PROBLEMEN

47 MEDISCHE NOODGEVALLEN IN DE SPORTOMGEVING	1059
De rol van de fysiotherapeut bij medische noodgevallen	1059
Principes van spoedeisende hulp	1059
Vorbereiding.....	1060
Triage	1060
Eerste beoordeling.....	1060
Reanimeren en stabiliseren	1062
Gericht anamnestiche gegevens verzamelen.....	1062
Secondary survey	1063
Herbeoordeling.....	1063
Definitieve zorg	1063
De primary survey in detail	1063
Reanimatie.....	1063
Airway en bescherming van de cervicale wervelkolom.....	1064
Ademhaling en ventilatie.....	1073
Controle van de circulatie en hemorragie	1075
Disability (en neurologische toestand).....	1078
Exposure/environment.....	1079
Het juiste gebruik van analgetica bij trauma	1081
Aanbevolen medische instrumenten voor spoed en in het algemeen	1081
48 ACUTE HARTDOOD IN DE SPORT	1085
Incidentie van acute hartdood	1086
Geslacht en etnische afkomst als risicofactoren.....	1087
Bij welke sporten is het risico het hoogst?	1087
Etiologie van acute hartdood bij sporters	1087
Overzicht.....	1087

Acute hartdood door congenitale of erfelijke structurele hartziekte	1089
Acute hartdood door congenitale of erfelijke afwijkingen die predisponeren tot primaire elektrische stoornissen in het hart	1095
Acute hartdood door verworven hartafwijkingen	1097
Onderzoek op aandoeningen die acute hartdood bij sporters veroorzaken	1098
Anamnese	1098
Lichamelijk onderzoek	1098
12-kanaals ECG	1098
Echocardiografie	1099
Aanvullend onderzoek	1099
Het doel van screening	1099
Primaire preventie van acute hartdood bij sporters – pre-participatie cardiovasculaire screening	1103
Secundaire preventie – reageren wanneer een sporter collabeert	1104
Herkennen van acute hartstilstand	1104
Behandeling van acute hartstilstand	1104
Cardiopulmonaire resuscitatie (CPR)	1105
Vroege defibrillatie	1105
 49 DE BEHANDELING VAN CARDIOVASCULAIRE KLACHTEN BIJ SPORTERS	 1115
Cardiovasculaire klachten: soms moet een beslissing op leven en dood worden genomen	1115
De klinische benadering van potentieel belangrijke cardiale klachten	1116
Klinische benadering van klachten die geassocieerd zijn met hartaandoeningen	1117
Syncope/bijna-syncope	1117
Onverklaarde epileptische insulden	1118
Inspanningsgebonden pijn op de borst	1119
Palpaties	1120
Extreme vermoeidheid of dyspnoe bij inspanning	1120
Klinische benadering van de bevindingen uit het lichamelijk onderzoek	1120
Specifieke bevindingen uit het lichamelijk onderzoek	1121
Hypertensie	1121
Souffle van het hart	1122
Syndroom van Marfan	1123
Niet-invasief cardiovasculair onderzoek	1124
Elektrocardiogram (ECG)	1124
Echocardiografie en bijbehorende testen voor detectie van structurele hartziekten (cardiale CT, MRI)	1124
Genetische testen bij een familiair voorkomen van vroege acute hartdood	1126
Tijdelijke en permanente uitsluiting van deelname aan de sport	1126
Samenvatting	1127
 50 RESPIRATOIRE KLACHTEN TIJDENS HET SPORTEN	 1131
Veelvoorkomende respiratoire klachten	1131
Kortademigheid en piepende ademhaling	1131
Hoesten	1132
Pijn of een strak gevoel op de borst	1132
Astma	1133
Epidemiologie	1133
Klinische kenmerken	1133
Soorten astma	1133
Precipiterende factoren	1134
Risicofactoren	1134
De behandeling van astma	1135
Inspanningsgebonden bronchospasmen	1135
Epidemiologie	1135
Pathofysiologie	1136

Etiologie	1136
Klinische kenmerken	1137
Diagnose	1137
Bronchiale provocatietest	1138
Behandeling	1140
Aandoeningen die op inspanningsgebonden bronchospasmen lijken	1142
Sinusgerelateerde klachten	1144
Het aanvullend onderzoek	1145
Behandeling van sinusitis	1145
Overige sportgerelateerde aandoeningen	1145
Inspanningsgebonden anafylaxie	1145
Cholinerge urticaria	1146
Inspanningsgebonden angio-oedeem	1146
51 GASTRO-INTESTINALE KLACHTEN TIJDENS HET SPORTEN	1151
Klachten in het hoge deel van de tractus digestivus	1152
Behandeling	1152
Gastro-intestinale bloeding	1152
Behandeling	1153
Abdominale pijn	1153
Diarree	1153
Behandeling	1154
Sporten en gastro-intestinale aandoeningen	1154
Lactose-intolerantie	1154
Coeliakie	1154
Prikkelbaredarmsyndroom (PDS)	1154
Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID's) en de tractus digestivus	1155
Preventie van sportgerelateerde gastro-intestinale klachten	1155
Het beperken van de consumptie van voedingsvezels voor de wedstrijd	1155
Het vermijden van vast voedsel gedurende de laatste 3 uur voor de wedstrijd	1156
Het zorgvuldig uitkiezen van de maaltijd voor de wedstrijd	1156
Het voorkomen van dehydratie	1156
Het vermijden van vetten en eiwitten tijdens het sporten	1156
Voorbeeld van een voedingsschema voor de wedstrijd	1157
Het raadplegen van een sportpsycholoog	1157
52 NIERKLACHTEN TIJDENS HET SPORTEN	1159
Klinische anatomie en fysiologie	1159
Sportgerelateerd nierfunctieverlies	1160
Rhabdomyolysis en myoglobulinurie	1160
Andere sportgerelateerde vormen van nierfunctieverlies	1161
Klinische benadering van de sporter met hematurie	1161
Klinische benadering van de sporter met proteïnurie	1161
Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID's) en de nieren	1162
Sport en de patiënt met nierfunctieverlies	1162
Sporten na een niertransplantatie	1163
Preventie van niercomplicaties door sporten	1163
53 DIABETES MELLITUS	1167
Typen diabetes	1167
Diabetes type 1	1167
Diabetes type 2	1167
Klinisch perspectief	1168
Diagnose	1168

Screening voor diabetespatiënten die aan sport willen deelnemen.....	1168
Complicaties.....	1168
Behandeling.....	1168
Farmacotherapie bij diabetes.....	1169
Een aangepast voedingspatroon.....	1170
Sporten en diabetes.....	1170
Voordelen van sporten.....	1171
Sporten en diabetes type 1.....	1171
Sporten en diabetes type 2.....	1172
Diabetes en wedstrijden in competitieverband.....	1172
Diabetes en reizen.....	1172
Risicovolle sporten.....	1173
Sporten en de complicaties van diabetes.....	1173
Complicaties door het sporten bij diabetici.....	1176
Hypoglykemie.....	1176
Diabetische ketoacidose bij sporters.....	1176
Musculoskeletale manifestaties van diabetes.....	1177
Conclusie.....	1178

54 SPORTEN TEGEN NEUROLOGISCHE AANDOENINGEN EN TER VERBETERING VAN DE MENTALE GEZONDHEID.....	1181
Cerebrovasculair accident (CVA).....	1181
De gevolgen van lichaamsbeweging op de mortaliteit van het cerebrovasculair accident.....	1181
Het effect van lichaamsbeweging op de behandeling van CVA-patiënten.....	1182
Welke soort lichaamsbeweging of welk sportprogramma moet men uitvoeren?.....	1182
De ziekte van Parkinson.....	1182
Werkt lichaamsbeweging preventief tegen de ziekte van Parkinson?.....	1183
Vermindert lichaamsbeweging de klachten van de ziekte van Parkinson?.....	1183
Welk sport- of bewegingsprogramma moet worden gevolgd?.....	1183
Multiple sclerose.....	1183
Kan lichaamsbeweging het ontstaan van multiple sclerose voorkomen of tot exacerbaties leiden?.....	1183
Vermindert lichaamsbeweging de klachten van multiple sclerose?.....	1183
Welk sport- of bewegingsprogramma moet worden gevolgd?.....	1184
Speciale overwegingen bij lichaamsbeweging voor patiënten met multiple sclerose.....	1184
Duizeligheid.....	1184
Werkt lichaamsbeweging preventief tegen duizeligheid?.....	1184
Vermindert lichaamsbeweging de klachten van duizeligheid?.....	1185
Welke soort lichaamsbeweging of welk sportprogramma moet men uitvoeren?.....	1185
Lichte cognitieve stoornissen en dementie.....	1185
Werkt lichaamsbeweging preventief tegen het ontstaan van cognitieve stoornissen en dementie?.....	1186
Minimaliseert lichaamsbeweging de progressie van cognitieve stoornissen en vermindert de beweging de symptomen van dementie?.....	1186
Mechanismen die aan het effect van lichaamsbeweging ten grondslag liggen.....	1186
Epilepsie.....	1187
Beweegadvies.....	1187
De behandeling van een epileptisch insult in de sportomgeving.....	1188
Depressie.....	1188
Werkt lichaamsbeweging preventief tegen het ontstaan van stemmingsstoornissen?.....	1188
Vermindert lichaamsbeweging de klachten van depressie?.....	1188
Welke soort lichaamsbeweging of welk sportprogramma moet men uitvoeren?.....	1189
Angst.....	1189
Werkt lichaamsbeweging preventief tegen het ontstaan van angststoornissen/klachten?.....	1189
Vermindert lichaamsbeweging de angstklachten?.....	1189
Welk soort lichaamsbeweging of welk sportprogramma moet men uitvoeren?.....	1190

55 GEWRICHTSKLACHTEN ZONDER ACUUT LETSEL	1193
De patiënt met één gezwollen gewricht	1193
Klinisch perspectief	1193
De patiënt met lagerugklachten en stijfheid	1196
Klinisch perspectief	1196
De patiënt met meerdere pijnlijke gewrichten	1197
Klinisch perspectief	1197
De patiënt met gewrichtsklachten en 'overal pijn'	1199
Aanvragen en interpreteren van reumatologische testen	1200
Reumafactor	1200
Bezinkingssnelheid van de erythrocyten (BSE)	1200
Antinucleaire antistoffen	1200
HLA-B27	1200
Urinezuur in het serum	1201
56 VEELVOORKOMENDE SPORTGERELATEERDE INFECTIES	1203
Sporten en infecties	1203
Sporten en het immuunsysteem	1203
Sporten en infecties	1204
Infectie en sportprestatie	1205
Veelvoorkomende infecties bij sportmensen	1206
Huidinfecties	1206
Respiratoire en keel-, neus- en oorinfecties	1209
Gastro-intestinale en leverinfecties	1211
Andere infecties	1215
Humaan immunodeficiëntievirus (hiv)	1215
Seksueel overdraagbare infecties	1216
Tetanus	1216
Preventieve maatregelen tegen infecties en het verlagen van het risico op infecties	1218
57 DE VERMOEIDE SPORTER	1221
Klinisch perspectief	1222
Anamnese	1222
Lichamelijk onderzoek	1223
Het aanvullend onderzoek	1223
Het overtrainingssyndroom	1223
Het ontstaan van het overtrainingssyndroom	1224
Klinisch perspectief	1225
Centrale vermoeidheid en overtraining	1227
Het monitoren van overtraining	1228
Preventie van overtraining	1229
Behandeling van de overtrainde sporter	1229
Virale infectie	1229
Voedingsdeficiënties	1230
Depletie van ijzerreserves	1230
Glycogeendepletie	1230
Onvoldoende eiwitname	1231
Chronisch vermoeidheidssyndroom	1231
Definitie	1231
Etiologie	1231
Klachten	1232
Behandeling	1232
Chronisch vermoeidheidssyndroom en de sporter	1232
Andere oorzaken van vermoeidheid	1233
Samenvatting	1233

58 SPORTEN BIJ WARME WEERSOMSTANDIGHEDEN	1237
Mechanismen van warmteproductie en -verlies	1238
Klinisch perspectief	1239
Hitteberoerte – een lichaams-temperatuur van boven de 41°C	1240
Behandeling van hitteberoerte	1240
Is een ziekenhuisopname geïndiceerd?	1241
Complicaties bij een hitteberoerte	1241
Inspanningsgebonden collaps	1242
Behandeling van inspanningsgebonden collaps/inspanningsgerelateerde posturale hypotensie	1243
Krampen	1243
Behandeling van krampen	1243
Een teveel aan water: hyponatriëmie	1244
Behandeling van inspanningsgebonden hyponatriëmie en inspanningsgebonden posturale hypotensie	1244
Etiologie van inspanningsgebonden hyponatriëmie en inspanningsgebonden posturale hypotensie	1245
Andere oorzaken van inspanningsgebonden collaps bij warme weersomstandigheden	1247
Warmte-acclimatisatie	1247
59 SPORTEN BIJ ZEER KOUDE WEERSOMSTANDIGHEDEN EN OP GROTE HOOGTE	1253
De productie van lichaamswarmte	1253
Warmteverlies	1253
Het zo veel mogelijk beperken van warmteverlies	1254
Het meten van de lichaamstemperatuur	1254
De gevolgen van hypothermie	1254
Cardiovasculaire effecten	1254
Respiratoire effecten	1254
Andere effecten	1255
Algemene principes van de behandeling van hypothermie	1255
Klinische kenmerken van hypothermie	1255
Methoden om het lichaam weer op te warmen	1255
Passieve opwarming	1255
Actieve opwarming	1255
Andere methoden voor opwarming	1256
Behandeling van hypothermie in de sport	1256
Behandeling van milde hypothermie	1256
Behandeling van gemiddelde hypothermie	1256
Behandeling van ernstige hypothermie	1257
Behandeling van hypothermie door onderdompeling in water	1257
Frostbite	1257
Oppervlakkige frostbite – de behandeling	1257
Diepe frostbite – de behandeling	1258
De preventie van koudeletsels	1258
Sporten en lichaamsbeweging op grote hoogte	1258
Het reisplan – de klimsnelheid	1259
Voorgeschiedenis van bergsporten	1259
Patiëntkenmerken en medische voorgeschiedenis	1260
Algemene preventieve maatregelen	1261
Profylactische medicatie	1262
Specifieke problemen bij sporters	1263
Samenvatting	1263
60 BEKNOPT BEWEEGADVIES VOOR SPECIFIEKE MEDISCHE AANDOENINGEN	1267
Inleiding	1267
Obesitas	1269
Cardiovasculaire ziekten	1269

Myocardinfarct	1270
Post-cardiale chirurgie	1270
Hartfalen	1271
Hypertensie	1272
Hyperlipidemie	1273
Chronische obstructieve longziekte (COPD)	1273
Astma	1274
Diabetes	1274
Nierinsufficiëntie	1275
Maligniteit	1276
Artrose	1277
Lagerugklachten	1277
De bevordering van botgezondheid en de preventie van valgerelateerde fracturen (voor patiënten met osteoporose)	1278
De ziekte van Parkinson	1278
Depressieve klachten	1278

DEEL E SPORTGENEESKUNDE IN DE PRAKTIJK

61 HET PREVENTIEF SPORTMEDISCH ONDERZOEK	1285
Doelen	1285
De toon zetten	1285
Specifieke doelen	1286
Wie moet een PSMO ondergaan?	1287
Door wie moet het PSMO worden uitgevoerd?	1287
Wanneer moet het PSMO worden uitgevoerd?	1287
Waar dient het PSMO plaats te vinden?	1288
Uit welke onderdelen moet het PSMO bestaan?	1288
Anamnese	1288
Lichamelijk onderzoek	1290
Diagnostische testen	1290
Wat is een medische verklaring?	1291
Conclusies	1291
62 DE SCREENING VAN TOPSPORTERS	1295
De doelen van de screening van topsporters	1295
Bijkomende voordelen van een screening	1296
Wanneer moet de sporter worden gescreend?	1296
Het screeningsprotocol	1296
De medische screening	1296
Cardiovasculaire screening	1296
Medische gezondheid	1306
Verzameling van baselinegegevens	1307
Musculoskeletale screening	1307
Welke testen?	1307
Aanvullend beeldvormend onderzoek	1308
Blessurepreventie	1308
Prestatiescreening	1310
Voor- en nadelen van screening	1311
Professionele relatie met de sporter	1311
Educatie	1311
Problemen	1311

63	MEDISCHE TEAMBEGELEIDING	1313
	Het team buiten het veld	1313
	Coaches en andere sportmedewerkers	1314
	Onderzoek voor de start van het seizoen	1314
	Het informeren van de teamleden – kennis vergaren over gezondheid	1314
	Andere belangrijke zaken	1314
	Faciliteiten	1314
	Verslaglegging	1315
	Vertrouwelijkheid	1315
	De 'dokterstas' van de sportzorgverlener	1315
	Onderdeel uitmaken van de 'chemie' van het team	1317
64	REIZEN MET EEN TEAM	1319
	Voorbereiding	1319
	Zaken om te regelen voor aanvang van de reis	1319
	Het beoordelen van de fitheid van de teamleden voor vertrek	1320
	Advies voor de teamleden	1320
	De medische koffer	1321
	De heuptas van de arts	1323
	Eigen voorbereiding	1323
	Vliegreizen en jetlag	1323
	Pathofysiologie	1324
	De preventie van een jetlag	1325
	Getimede blootstelling aan licht en vermindering van licht	1326
	Getimede melatoninetabletten	1328
	Slaappatroon voor de reis	1329
	Synergistische benadering	1329
	Symptomatische behandeling van een jetlag	1329
	De medische ruimte	1329
	Ziekte	1329
	Reizigersdiarree	1329
	Bovenste luchtweginfecties	1329
	Blessures	1329
	Dopingcontrole	1330
	Lokale contacten	1330
	Psychologische vaardigheden	1330
	Persoonlijke copingmechanismen – zelfbehoud	1330
65	MEDISCHE ZORG BIJ DUURSPORTWEDSTRIJDEN	1333
	Wedstrijdorganisatie	1333
	Het medisch team	1334
	EHBO-posten	1335
	Medische faciliteit bij de finish	1335
	Conclusie	1338
66	DOPING IN DE SPORT	1341
	Niet-erkende stoffen	1341
	Stoffen die te allen tijde verboden zijn (binnen en buiten wedstrijdverband)	1342
	Anabole middelen	1342
	Peptidehormonen, groeifactoren en verwante stoffen	1350
	Bèta-2 agonisten	1354
	Hormoonantagonisten en -modulatoren	1355
	Diuretica en andere maskerende middelen	1355
	Methoden die te allen tijde zijn verboden (binnen en buiten wedstrijdverband)	1356

Bevordering van het zuurstoftransport.....	1356
Chemische en fysieke manipulatie.....	1358
Genetische doping.....	1358
Verboden middelen binnen wedstrijdverband.....	1362
Stimulantia.....	1362
Narcotica.....	1365
Cannabinoiden.....	1365
Glucocorticosteroïden.....	1365
Verboden middelen voor bepaalde sporten.....	1366
Alcohol.....	1366
Bètablokkers.....	1367
Therapeutisch gebruik van een verboden middel.....	1367
Toegestane middelen.....	1368
Middelen die recent van de lijst zijn verwijderd.....	1368
Cafeïne.....	1368
Onbedoelde doping in de sport.....	1368
Dopingcontroles.....	1369
Testprocedure.....	1369
De rol van de teamarts.....	1370
67 ETHIEK IN DE SPORTGENEESKUNDE.....	1377
Belangenverstrengeling.....	1377
De taak van de teamarts: Het team of de sporter?.....	1379
Lokale anesthetica-injecties en de toediening van analgetica.....	1379
Kortetermijndenken levert meer schade op.....	1380
Informed consent.....	1381
Richtlijnen voor de omgang met een belangenconflict.....	1381
Vertrouwelijkheid.....	1381
De media.....	1382
Prestatiebevorderende middelen.....	1383
Infectieziekten.....	1384
Ethiek in de sport.....	1385
REGISTER.....	1389