

Revalidatie voor volwassenen

De uitgave van dit boek is mede mogelijk gemaakt door een bijdrage van de volgende fondsen:

Stichting Beatrixoord Noord-Nederland



Stichting Hulpfonds Het Roessingh



Koninklijke Belgische Vereniging voor
Fysische Geneeskunde en Revalidatie



Revalidatie voor volwassenen

Redactie:

J.H.B. Geertzen

J.S. Rietman

G.G. Vanderstraeten

R.J. Berduszek

K. Oostra

B. Fard

Tweede, herziene druk

© 2014, Uitgeverij Koninklijke Van Gorcum BV, Postbus 43, 9400 AA Assen.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16 h Auteurswet dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprerecht (www.reprerecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-pro.nl).

NUR 871

ISBN folio 978 90 232 5888 9

ISBN e-book 978 90 232 5889 6

1e druk 2014

2e, herziene druk 2022

Ofschoon iedere poging is ondernomen volgens de auteurswet rechthebbenden van het in dit boek opgenomen illustratiemateriaal te traceren, is dit in enkele gevallen niet mogelijk gebleken. In het onderhavige geval verzoekt de uitgever rechthebbenden contact met hem op te nemen.

Verantwoording omslagontwerp: de loopbrug is een toestel dat veel gebruikt wordt bij revalidatie. Veel mensen die revalideren, komen vroeg of laat op de loopbrug terecht. Het perspectief vanaf de loopbrug waarvoor in dit ontwerp is gekozen, is bewust die van de revaliderende patiënt – dit om te benadrukken dat juist de patiënt centraal staat in dit boek.

Uitgave: Uitgeverij Koninklijke Van Gorcum, Assen

Tekstredactie en register: Lilian Eefting, Leef in tekst, Groningen

Grafische verzorging: LINE UP boek en media bv, Groningen

Tekeningen: Ron Slagter (RS Enterprises)

Omslagontwerp: Kim Boeren, Viesrood, Zwolle

Druk: Drukkerij Van Gorcum, Meppel

Voorwoord redactie, tweede druk 2022

Voor u ligt de tweede, geheel herziene versie van het leerboek *Revalidatie voor volwassenen*. De eerste versie verscheen in 2014 – met een leeftijd van 8 jaar waren vele hoofdstukken in die versie aan een herziening toe om te voldoen aan de huidige stand van zaken in de revalidatiegeneeskunde en de aanverwante vakgebieden. Ook deze herziene uitgave is tot stand gekomen door een interdisciplinaire samenwerking van professionals die werkzaam zijn in de revalidatie. Daarom is dit boek niet alleen uitermate geschikt als naslagwerk voor iedereen die zich met revalidatie bezighoudt, maar ook voor onderwijs aan de (para)medische opleidingen.

De revalidatiegeneeskunde stelt het bevorderen van de autonomie van de patiënt centraal en stimuleert tot een optimale participatie in de maatschappij. Waar de meeste andere medische specialismen zich primair bezighouden met de behandeling van ziekten en aandoeningen, richten revalidatieartsen en para-/perimedische disciplines zich nadrukkelijk op het verminderen van de negatieve gevolgen van deze aandoeningen in het functioneren en waar mogelijk op preventie. Deze focus op het functioneren en de autonomie van een persoon heeft tot gevolg dat vele aandoeningen tot het aandachtsgebied van de revalidatie behoren: diverse aangeboren afwijkingen, niet-aangeboren hersenletsel, progressieve neurologische aandoeningen, dwarslaesie, neuromusculaire aandoeningen, amputaties, gewrichtsgerelateerde aandoeningen, reumatische aandoeningen, multitrauma, chronische pijn van het bewegingsapparaat en orgaanaandoeningen. De complexiteit van de revalidatiediagnostiek en behandeling wordt bepaald door de specialisatie- of moeilijkheidsgraad van de aandoening, gerelateerd aan de behandeldoelen die patiënt en revalidatieteam samen hebben vastgesteld.

In het handelen van een revalidatieteam zijn de volgende fasen te onderscheiden: diagnostiek, prognostiek, behandeling en evaluatie. Al deze aspecten worden in de betreffende hoofdstukken behandeld. Het revalidatieteam maakt daarnaast in zijn handelen gebruik van instrumenten en terminologie die passen binnen het ICF, de International Classification of Functioning, Disability and Health. In het ICF-model worden het menselijk functioneren en de factoren die daarop van invloed zijn, benaderd vanuit de wisselwerking tussen de verschillende aspecten van de gezondheidstoestand en de externe en persoonlijke factoren. Dit maakt tevens duidelijk dat de patiëntbetrokkenheid centraal dient te staan. Daarom wordt aan dit onderwerp binnen de revalidatie in dit boek een apart hoofdstuk gewijd.

Het boek is opgebouwd uit drie delen. Ten eerste een algemeen deel waarin de ICF en de sturing van houding en beweging worden beschreven. Deel II behandelt de voor de revalidatiegeneeskunde relevante diagnosegroepen met daarin algemene aspecten, medische aspecten en revalidatieaspecten. Er wordt aandacht besteed aan de prognostiek, functional outcome, relevante klinimetrie en maatschappelijke en psychologische factoren, als ook seksuele aspecten.

Deel III wordt gevormd door de capita selecta. Hier worden overstijgende thema's behandeld zoals instrumentele gangbeeldanalyse, sport, seksualiteit, spasticiteit en revalidatiehulpmiddelen, en een afsluitend hoofdstuk over enkele nieuwe ontwikkelingen binnen de revalidatie. Daarnaast zijn hier enkele geheel nieuwe hoofdstukken te vinden met de volgende thema's: arbeidsrevalidatie, post intensive care syndroom (ook aandacht voor long-COVID) en patiëntbetrokkenheid.

Zowel in de eerste versie van het leerboek *Revalidatie voor volwassenen* als in deze tweede herziene versie zijn de auteurs op basis van hun expertise geselecteerd uit Nederland en Vlaanderen. We streven binnen de hoofdstukken tot een samenwerking tussen de Vlaamse en een Nederlandse auteurs waarmee we een brug slaan tussen de revalidatiegeneeskunde in Vlaanderen en Nederland.

De redactie is veel dank verschuldigd aan de auteurs die het mogelijk hebben gemaakt om deze tweede versie van het leerboek *Revalidatie voor volwassenen* in België en Nederland te doen verschijnen. Daarnaast zijn wij Petra Talens (secretariaat UMCG Centrum voor Revalidatie) en Tina Bruinsma (projectleider van Gorcum) veel dank verschuldigd bij het tot stand komen van dit boek.

In navolging van de eerste druk gaan wij ervan uit dat deze tweede versie voldoet aan de verwachtingen van zowel de medische (biotechnologische) geneeskunde en paramedische opleidingen, maar zeker ook aan die van alle professionals werkzaam in de revalidatie.

Prof. dr. Jan H.B. Geertzen, UMCG Groningen, Nederland
Prof. dr. Hans J.S. Rietman, Roessingh Centrum voor Revalidatie / UTWente, Nederland
Prof. dr. Guy G. Vanderstraeten, UZG Gent, België
Drs. Redmar J. Berduszek, UMCG Groningen, Nederland
Prof. dr. Kristine Oostra, UZG Gent, België
Dr. Behrouz Fard, Roessingh Centrum voor Revalidatie, Nederland

Inhoud

Voorwoord redactie, tweede druk 2022 V

DEEL I Algemeen

- 1 **Inleiding** 3
- 2 **De International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)** 5
 - 2.1 Inleiding 5
 - 2.2 De International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) 6
 - 2.3 Werken met de ICF in de dagelijkse praktijk 7
 - 2.4 Tot slot 10
- 3 **Sturing van houding en beweging** 11
 - 3.1 Algemeen 12
 - 3.2 Arm-handmotoriek 19
 - 3.3 Houdingsregulatie en mobiliteit 25
 - 3.4 Motorisch leren en herstel 38
 - 3.5 Tot slot 44

DEEL II Diagnosegroepen

- 4 **Inleiding** 47
- 5a **Cerebrovasculaire aandoeningen** 49
 - 5a.1 Epidemiologie 50
 - 5a.2 Organisatie van de CVA-zorg in Nederland en België 50
 - 5a.3 Fasering van de zorg 52
 - 5a.4 Gevolgen na een CVA 53
 - 5a.5 Elementen van CVA-revalidatie 55
 - 5a.6 Voorbeelden van CVA-behandeling 57
 - 5a.7 Tot slot 58
- 5b **Traumatisch hersenletsel** 61
 - 5b.1 Inleiding: het geval Phineas Gage 62
 - 5b.2 Klinimetrie 63
 - 5b.3 Organisatie van zorg: de (sub)acute opvang 65
 - 5b.4 Gevolgen van traumatisch hersenletsel 66
 - 5b.5 Prognosestelling 68
 - 5b.6 Gedragsfarmacologie 70
 - 5b.7 Tot slot 70
- 6 **Dwarslaesie** 73
 - 6.1 Inleiding 74
 - 6.2 Algemene aspecten 74

- 6.3 Medische aspecten 80
- 6.4 Revalidatieaspecten 100
- 6.5 Tot slot 108

- 7 Neurodegeneratieve aandoeningen 113**
 - 7.1 Inleiding 114
 - 7.2 Amyotrofe laterale sclerose en andere motorneuronziekten 114
 - 7.3 Multiple sclerose 119
 - 7.4 Ziekte van Parkinson 124
 - 7.5 Tot slot 130

- 8 Neuromusculaire aandoeningen 133**
 - 8.1 Inleiding 134
 - 8.2 Indeling van neuromusculaire aandoeningen 135
 - 8.3 Algemene aspecten 135
 - 8.4 Medische aspecten: functie en structuur 136
 - 8.5 Revalidatieaspecten 141
 - 8.6 Klinimetrie 143
 - 8.7 Maatschappelijke aspecten 143
 - 8.8 Psychologische aspecten 144
 - 8.9 Seksualiteit 144
 - 8.10 Tot slot 145

- 9 Traumatisch zenuw- en plexus-brachialisletsel 147**
 - 9.1 Inleiding 148
 - 9.2 Medische aspecten 148
 - 9.3 Diagnostiek 152
 - 9.4 Zenuwchirurgie 153
 - 9.5 Zenuwletsels in arm en been 154
 - 9.6 Het plexus-brachialisletsel 155
 - 9.7 Tot slot 162

- 10 Traumatologie 163**
- 10a Traumarevalidatie 165**
 - 10a.1 Inleiding 166
 - 10a.2 Epidemiologie 166
 - 10a.3 Definities en ongeval-scoresystemen 167
 - 10a.4 De revalidatiearts en traumarevalidatie, de traumaketen 168
 - 10a.5 Traumarevalidatie: letsels en complicaties 170
 - 10a.6 Klinimetrie 176
 - 10a.7 Tot slot 178

- 10b Armamputaties en transversale congenitale reductiedefecten 181**
 - 10b.1 Inleiding 182
 - 10b.2 Preoperatieve behandelaspecten 182
 - 10b.3 Chirurgische aspecten 183
 - 10b.4 Revalidatiebehandeling in de postoperatieve fase 184
 - 10b.5 Prothesekeuze 187
 - 10b.6 Nieuwe ontwikkelingen 198

- 10c Handrevalidatie 205**
 - 10c.1 Inleiding 206
 - 10c.2 Anamnese en lichamelijk onderzoek 206

- 10c.3 Behandelplan 208
- 10c.4 Traumatisch handletsel 212
- 10c.5 Handrevalidatie bij inflammatoire aandoeningen: reumatoïde artritis 219
- 10c.6 Handrevalidatie bij degeneratieve en overige aandoeningen 220
- 10c.7 Primaire en secundaire artrositis deformans 221
- 10c.8 Polsproblematiek 222
- 10c.9 Klinimetrie 223

- 11 Acute revalidatie bij brandwonden 227**
 - 11.1 Inleiding 228
 - 11.2 Oorzaken 228
 - 11.3 Anatomie van de normale huid 228
 - 11.4 Classificatie van brandwonden 229
 - 11.5 Bepaling van brandwondendiepte 233
 - 11.6 Uitgebreidheid van brandwonden 234
 - 11.7 Mortaliteit 235
 - 11.8 Wondverzorging bij brandwonden 235
 - 11.9 Kinesitherapie/fysiotherapie bij brandwonden 238
 - 11.10 Tot slot 249

- 12 Pijn 251**
 - 12.1 Inleiding 252
 - 12.2 Definitie en algemene aspecten 252
 - 12.3 Pathofysiologie van pijn en pijntherapie 255
 - 12.4 Monodisciplinaire pijnbehandeling in de volwassenenrevalidatie 258
 - 12.5 Interdisciplinaire aanpak van pijn in de revalidatiesetting 262
 - 12.6 Tot slot 267

- 13 Amputatie en prothesiologie van de onderste extremiteit 269**
 - 13.1 Inleiding 270
 - 13.2 Amputatieniveaus 271
 - 13.3 De prothese 274
 - 13.4 Preoperatieve indicatoren 280
 - 13.5 Postoperatieve behandeling 281
 - 13.6 Klinimetrie 284
 - 13.7 Vroege en late gevolgen 285
 - 13.8 Psychosociale aspecten 287
 - 13.9 Arbeidsre-integratie 288
 - 13.10 Seksualiteit 288
 - 13.11 State-of-the-art prothesetechnologie 288
 - 13.12 Tot slot 291

- 14 Gewrichtsaandoeningen 293**
 - 14.1 Inleiding 294
 - 14.2 Reumatoïde artritis 294
 - 14.3 Artrose 295
 - 14.4 Spondyloartritis 296
 - 14.5 Para- en perimedische behandeling bij inflammatoire gewrichtsaandoeningen 297
 - 14.6 Maatschappelijk werk en psychologie 299
 - 14.7 Handproblematiek bij reumatische aandoeningen 300
 - 14.8 Voetproblematiek bij reumatische aandoeningen 302
 - 14.9 Chirurgische behandel mogelijkheden bij inflammatoire gewrichtsaandoeningen (exclusief bij hand- en voetproblematiek) 303
 - 14.10 Tot slot 305

- 15 Bijzondere vormen van revalidatie** 307
 - 15a Hartrevalidatie** 309
 - 15a.1 Inleiding 310
 - 15a.2 Algemene aspecten 310
 - 15a.3 Indicaties voor een hartrevalidatieprogramma 314
 - 15a.4 Trainingsmodaliteiten voor hartpatiënten 314
 - 15a.5 Specifieke problemen bij bepaalde doelgroepen 316
 - 15a.6 Uitbreiding naar aangrenzende populaties 318
 - 15a.7 Toekomstige ontwikkelingen: telerevalidatie 319
 - 15a.8 Tot slot 322
 - 15b Medisch-specialistische revalidatie bij oncologie** 325
 - 15b.1 Aanleiding en context 326
 - 15b.2 Samenwerking en netwerkvorming 326
 - 15b.3 Evidentie voor revalidatie bij kanker 327
 - 15b.4 Medisch-specialistische revalidatie voor oncologie volgens de richtlijn 328
 - 15b.5 Tot slot 330
 - 15c Respiratoire revalidatie** 333
 - 15c.1 Inleiding 334
 - 15c.2 Aandoeningen en respiratoire revalidatie 334
 - 15c.3 Wat is respiratoire revalidatie? 334
 - 15c.4 Additionele voorwaarden voor een succesvol respiratoir revalidatieprogramma 335
 - 15c.5 COPD 335
 - 15c.6 Effecten van een multidisciplinair respiratoir revalidatieprogramma bij COPD 338
 - 15c.7 Inspanningstraining bij COPD: algemene principes 342
 - 15c.8 Andere componenten van een respiratoir revalidatieprogramma 344
 - 15c.9 Praktische organisatie 347
 - 15c.10 Respiratoire revalidatie bij andere respiratoire aandoeningen 348
 - 15c.11 Tot slot 350
 - 15d Diabetesrevalidatie** 353
 - 15d.1 Inleiding 354
 - 15d.2 Diabetes mellitus 354
 - 15d.3 Diabetesrevalidatie 358
 - 15d.4 De diabetische voet 361
 - 15e Geriatrie revalidatie** 369
 - 15e.1 Inleiding 370
 - 15e.2 Invloed van verouderen op verschillende orgaansystemen 370
 - 15e.3 Frailty 375
 - 15e.4 Revalidatiepotentieel 376
 - 15e.5 Revalidatie 378
 - 15e.6 Didactische richtlijnen 383

DEEL III Capita selecta

- 16 Inleiding** 389
- 17 Klinische gangbeeldanalyse bij de volwassen patiënt** 391
 - 17.1 Inleiding 392
 - 17.2 Geschiedenis van de gangbeeldanalyse 392
 - 17.3 De loopsnelheid 393

- 17.4 Klinische gangbeeldanalyse 394
- 17.5 Fasen van het gaan 396
- 17.6 De voetafwikkeling 399
- 17.7 Beoordeling kinematica 399
- 17.8 Probleemanalyse en differentiaaldiagnose 401
- 17.9 Klinische testen 402
- 17.10 Kinetica 404
- 17.11 Elektromyografie (EMG) 407
- 17.12 Verklaring, synthese en therapie 410
- 17.13 Welke patiënten komen in aanmerking voor gangbeeldanalyse? 411
- 17.14 Tot slot 412

18 Beginselen van neurofysiologisch onderzoek in de revalidatie 415

- 18.1 Basisprincipes van het EMG-onderzoek 416
- 18.2 Perifere zenuwletsels 421
- 18.3 Cervicale en lumbosacrale radiculopathieën 425

19 Actieve leefstijl en revalidatie 433

- 19.1 Inleiding 434
- 19.2 Actief bewegen en sportdeelname tijdens en na de revalidatie 435
- 19.3 Bewegen en sport: keuzemogelijkheden 436
- 19.4 Sportletsels bij gehandicapte sporters 438
- 19.5 Classificatie 439
- 19.6 Trainen en testen in de revalidatie 441
- 19.7 Topsport als exponent van sport, bewegen en handicap 444
- 19.8 Tot slot 448

20 Seksualiteit 451

- 20.1 Inleiding 452
- 20.2 De relatie tussen ziekte en seksualiteit: een generiek conceptueel model 452
- 20.3 Begeleiding en hulpverlening 461
- 20.4 Voortplanting 465
- 20.5 Tot slot 466

21 Spasticiteit 469

- 21.1 Inleiding 470
- 21.2 Definitie 470
- 21.3 Normale en verhoogde spierspanning 471
- 21.4 Klinisch beeld en gevolgen van spasticiteit voor functioneren 475
- 21.5 Meten van spasticiteit 476
- 21.6 Behandeling van spasticiteit 479
- 21.7 Tot slot 487

22 Revalidatiehulpmiddelen 489

22a Rolstoelen 491

- 22a.1 Inleiding 492
- 22a.2 Belasting en belastbaarheid 492
- 22a.3 Ontwikkelingen rond de handbewogen rolstoel 494
- 22a.4 'Het rolstoellab': optimalisatie in de revalidatie 515
- 22a.5 Elektrische rolstoelen 517
- 22a.6 Toegankelijkheid 518
- 22a.7 Verstrekingsproces 519
- 22a.8 Tot slot 520

- 22b Hulpmiddelen op maat voor mensen met een functionele beperking** 523
 - 22b.1 Inleiding 524
 - 22b.2 Hulpmiddelen voor mensen met een functionele beperking 524
 - 22b.3 Individuele aanpassingen 524
 - 22b.4 Alternatieven voor de armfunctie 526
 - 22b.5 Vergoedingssystemen 527
 - 22b.6 Tot slot 528

- 22c Communicatie-ondersteunende hulpmiddelen** 529
 - 22c.1 Inleiding 530
 - 22c.2 Terminologie 530
 - 22c.3 Doelgroepomschrijving 531
 - 22c.4 Communicatie-ondersteunend hulpmiddel 534
 - 22c.5 Communicatie en taal ontstaan in het brein 537
 - 22c.6 Revalidatie: neuroplasticiteit en natuurlijk compensatievermogen 538
 - 22c.7 Tot slot 544

- 22d Orthesen** 547
 - 22d.1 Inleiding 548
 - 22d.2 Regelgeving en vergoeding voor medische hulpmiddelen 548
 - 22d.3 Procesbeschrijving hulpmiddelenzorg 549
 - 22d.4 Van probleem tot zorgplan 550
 - 22d.5 Ontwerp en vervaardiging van orthesen 550
 - 22d.6 Materiaalkeuze 552
 - 22d.7 Vervaardiging van orthesen 553
 - 22d.8 Biomechanica van orthesen 555
 - 22d.9 Beschrijving van orthesen volgens anatomische indeling 555
 - 22d.10 Biomechanica van beenorthesen 558
 - 22d.11 Enkel-voetorthesen 561
 - 22d.12 Tot slot 566

- 22e Orthopedisch schoeisel** 571
 - 22e.1 Introductie 572
 - 22e.2 Typen orthopedisch schoeisel 572
 - 22e.3 Gangbeeld en biomechanica 573
 - 22e.4 Klinisch onderzoek van enkel en voet 578
 - 22e.5 Onderzoek van schoen en steunzool 579
 - 22e.6 Het vastleggen van de gegevens in een schoenrecept 581
 - 22e.7 Principes van beschoeiing 581
 - 22e.8 Schoenreceptuur 581
 - 22e.9 Het gecombineerde spreekuur met de orthopedisch schoentechnicus/adviseur 585

- 23 Nieuwe ontwikkelingen binnen de revalidatie** 589
 - 23a Robotica** 591
 - 23a.1 Inleiding 592
 - 23a.2 Revalidatierobotica 592
 - 23a.3 Tot slot 599

 - 23b Serious gaming** 601
 - 23b.1 Inleiding 602
 - 23b.2 De voordelen van serious gaming binnen de revalidatie 602
 - 23b.3 Games en technische hulpmiddelen 604
 - 23b.4 Doelgroepen 605
 - 23b.5 Tot slot 605

23c	Persoonsgerichte zorg op afstand: telemedicinesystemen binnen de revalidatiezorg	609
23c.1	Inleiding	610
23c.2	Telemedicinesystemen	611
23c.3	Ontwerp van telemedicinesystemen	617
23c.4	Resultaten van telemedicinesystemen in de zorg	620
23c.5	Een blik in de toekomst	620
23c.6	Tot slot	621
24	Patiëntbetrokkenheid in de revalidatie	623
24.1	Inleiding	624
24.2	Van participatie naar betrokkenheid	624
24.3	Patiëntbetrokkenheid in de revalidatiebehandeling	625
24.4	Patiëntbetrokkenheid in onderzoek en richtlijnontwikkeling	627
24.5	Patiëntbetrokkenheid in de organisatie van zorg	629
24.6	Tot slot	630
25	Revalidatie en het post intensive care syndroom (PICS) geïllustreerd aan de hand van de COVID-19-populatie	633
25.1	Inleiding en leeswijzer	634
25.2	De intensivecarepatiënt, een introductie	634
25.3	Het post intensive care syndroom	636
25.4	Vroege revalidatie op de IC	637
25.5	IC-nazorgpoli	641
25.6	Eerstelijnszorg	641
25.7	PICS in internationaal verband	642
25.8	Tot slot	642
26	Arbeidsgerichte revalidatie binnen de medisch-specialistische revalidatie	645
26.1	Inleiding	646
26.2	De relatie tussen arbeidsparticipatie en gezondheid	646
26.3	Arbeidsgerichte revalidatie	647
26.4	Wetgeving en visie op arbeidsparticipatie	648
26.5	Uitgangspunten voor arbeidsgerichte revalidatie binnen MSR	650
26.6	Tot slot	654
Over de auteurs		657
Over de redactie		660
Register		661

Pijn

J.E.R. Devulder, R.J.E.M. Smeets

- 12.1 Inleiding 252
- 12.2 Definitie en algemene aspecten 252
 - 12.2.1 Algemene definitie van pijn 252
 - 12.2.2 Acute versus chronische pijn 252
 - 12.2.3 Nociceptieve versus neuropathische pijn 253
 - 12.2.4 Nociplastische pijn 253
 - 12.2.5 De diverse dimensies van chronische pijn 253
- 12.3 Pathofysiologie van pijn en pijntherapie 255
 - 12.3.1 Pathofysiologie van pijn 255
 - 12.3.2 Pijndemping in het centrale zenuwstelsel 257
 - 12.3.3 Tot slot 258
- 12.4 Monodisciplinaire pijnbehandeling in de volwassenenrevalidatie 258
 - 12.4.1 Anamnese en klinisch onderzoek 258
 - 12.4.2 Medicatie 259
 - 12.4.3 Minimaal invasieve priktechnieken 260
 - 12.4.4 Neuro-augmentatieve technieken¹⁵ 261
- 12.5 Interdisciplinaire aanpak van pijn in de revalidatiesetting 262
 - 12.5.1 Het biopsychosociale model 263
 - 12.5.2 Screening 264
 - 12.5.3 Invloed van psychosociale factoren 266
- 12.6 Tot slot 267
 - Literatuur 267

12.1 Inleiding

Een niet-aangeboren letsel aan het zenuwstelsel of houding- en bewegingsapparaat ligt vaak aan de oorsprong van revalidatiegeneeskundig handelen bij volwassenen. Een probleem met het houding- en bewegingsapparaat impliceert niet altijd, maar wel vaak een geschiedenis van pijn. Dit wordt gekenmerkt door een periode van lijden en verminderd functioneren. Beide kunnen elkaar versterken of beïnvloeden en kunnen de participatie in de maatschappij bemoeilijken. In dit hoofdstuk zal aandacht besteed worden aan pijn met al zijn diversiteiten, de beïnvloedende factoren die de pijn en de daardoor ontstane problemen versterken en de mogelijkheden van revalidatiegeneeskundige handelen.

Binnen de revalidatie lijkt pijn een gewoon symptoom, maar dit kan de levenskwaliteit dermate aantasten – vooral als het chronisch wordt – dat de patiënt niet meer de moed vindt om nog verder te leven, laat staan actie te ondernemen om zijn functioneren te verbeteren. Pijn is dus niet zomaar een bijkomstig fenomeen dat met een pijnstillertje te bestrijden is, maar kan het leven van een individu grondig wijzigen. Vroegtijdige aandacht voor pijn is dan ook essentieel indien men voor een zieke een goede prognose wil verkrijgen.

Epidemiologische cijfers zijn moeilijk te verkrijgen, omdat ze variëren in cultuur en zeker ook in plaats. Algemeen kan toch gesteld worden dat in Europa een op de vier mensen in zijn leven met een periode van chronische pijn geconfronteerd zal worden.¹

12.2 Definitie en algemene aspecten

12.2.1 Algemene definitie van pijn

Volgens de taxonomie van de International Association for the Study of Pain (IASP) wordt pijn omschreven als: “een niet aangename sensorische en emotionele ervaring veroorzaakt of lijkend op actuele of potentiële weefselbeschadiging.” De nieuwe definitie benadrukt enkele aandachtspunten:

1. Pijn is altijd een persoonlijke ervaring die in wisselende mate beïnvloed wordt door psychologische, biologische en sociale factoren.
2. Pijn en nociceptie zijn verschillende begrippen. Pijn is niet enkel een proces in sensorische zenuwen en neurotransmitters.
3. Gedurende hun leven doen mensen allerlei ervaringen op en leren zo voor zichzelf het concept ‘pijn’ te definiëren.
4. De beschrijving van de persoonlijke pijnervaring moet gerespecteerd worden.

5. Pijn zal meestal leiden tot levensaanpassingen die zowel functioneel, psychologisch als sociaal kunnen zijn.
6. Verbale uiting van pijn is slechts een van de expressievormen. Niet in staat zijn om te communiceren sluit niet uit dat mens geen pijn ervaart.

Belangrijk is wel dat deze definitie opgesteld is door een zeer belangrijke internationale vereniging voor de bestudering van pijn (International Association for the Study of Pain). Het is ook zeer belangrijk om goed af te bakenen met welke bewoordingen men bepaalde pijnaspecten kan benoemen. Deze definities zijn in 2020 nog aangepast. Voorbeelden zijn hyperesthesie, allodynie, hyperalgesie, enzovoort. Voor verdere informatie omtrent deze definities wordt verwezen naar de IASP.² Van belang is wel dat er tegenwoordig onderscheid wordt gemaakt in primaire chronische pijn, waarbij er geen verklarende aandoening ten grondslag ligt aan de pijn (vaak dus centrale sensitisatieproblematiek) en secundaire chronische pijn, waarbij de pijn het gevolg is van een onderliggende pathologie (bijvoorbeeld pijn door kanker of artritis).

12.2.2 Acute versus chronische pijn

Acute pijn ontstaat indien er een beschadiging of letsel optreedt na een trauma of weefselbeschadiging van het houding- en bewegingsapparaat. Een botfractuur en spierletsel zijn hier typische voorbeelden van. Patiënten zullen deze pijn omschrijven met woorden als knagend, stekend of met een andere terminologie als zinderend, brandend en schietend. Bij een goede medische aanpak en/of natuurlijk herstel verdwijnt acute pijn binnen een tot twee weken.³

Wanneer dit niet het geval is – het letsel heelt, maar er blijft toch pijn bestaan, dan is dit mogelijk veroorzaakt door een synapsvorming met neuronen in de nabijheid van de betrokken zenuwcellen. Dit kan het begin vormen voor de gevreesde chronische pijn. Voornamelijk in de acute fase en de daaropvolgende dagen en weken dient pijn serieus aangepakt te worden, zodat deze synapsvorming en het activeren van allerlei andere zenuwen met het vrijkomen van neurotransmitters zo vroeg mogelijk gestopt wordt.

Chronische pijn is het gevolg van acute persisterende pijn. Indien na drie maanden de pijn na een letsel nog niet verdwenen is, spreekt men van chronische pijn. Het letsel zal genezen zijn, maar ter hoogte van de littekenzone blijft bijvoorbeeld vaak een moeilijk te bestrijden pijngevoel bestaan. Hier merkt men meestal al dat eenvoudige aanraking van de regio of prikkeling (bijvoorbeeld een vleugje wind) aanleiding geven tot pijnsensaties. Vaak is er niet enkel meer het fenomeen pijn dat aanwezig is, maar ontstaan andere symptomen zoals slaapstoornissen, werkver-

Revalidatie en het post intensive care syndroom (PICS) geïllustreerd aan de hand van de COVID-19-populatie

Y.Y. van Horn, S. van Santen, B. Hemmen

- 25.1 Inleiding en leeswijzer 632
- 25.2 De intensivecarepatiënt, een introductie 632
 - 25.2.1 De basisprincipes van een IC-behandeling 632
 - 25.2.2 Complicaties op de IC 632
 - 25.2.3 Andere gevolgen van een IC-opname 633
- 25.3 Het post intensive care syndroom 634
 - 25.3.1 Preventie en behandeling van het post intensive care syndroom 635
- 25.4 Vroege revalidatie op de IC 635
 - 25.4.1 Klinische behandeling in het revalidatiecentrum 637
 - 25.4.2 Poliklinische medisch-specialistische revalidatie 639
- 25.5 IC-nazorgpoli 639
- 25.6 Eerstelijnszorg 640
- 25.7 PICS in internationaal verband 640
- 25.8 Tot slot 640
 - Literatuur 640
 - Websites 641

25.1 Inleiding en leeswijzer

Dit hoofdstuk gaat in op klachten die patiënten na een IC-opname kunnen overhouden, het post intensive care syndroom (PICS), geïllustreerd aan de hand van de COVID-19-pandemie. De specifieke kenmerken van de behandeling van COVID-19-patiënten hebben we in aparte kaders geplaatst, zodat de leeslijn van PICS doorloopt.

25.2 De intensivarepatiënt, een introductie

Dé intensivarepatiënt (IC-patiënt) bestaat niet, al kent de behandeling op de IC een groot aantal gemeenschappelijke kenmerken. De IC-patiënt wordt gedefinieerd als “een patiënt met één of meer acuut bedreigde of verstoorde vitale functies, waarbij continue monitoring noodzakelijk is en behandeling van een in potentie omkeerbare aandoening kan leiden tot herstel van vitale functies.”¹ Het onderscheid met een medium care (MC) wordt mede bepaald door de ernst van de ziekte en het aantal aangedane orgaansystemen. Invasief beademen (zie verderop) kan over het algemeen alleen op een IC.

Op de 78 Nederlandse IC's worden jaarlijks gemiddeld 75.000 patiënten opgenomen, waarvan er zo'n 10% meer dan 48 uur beademd worden (persoonlijke communicatie Stichting Nice, berekend over 57 IC's in 2019).

Er zijn sinds het begin van de pandemie 17.700 COVID-19-patiënten op de IC behandeld (15 maart 2022, Stichting Nice).

25.2.1 De basisprincipes van een IC-behandeling

Op de IC worden patiënten behandeld die ondersteuning nodig hebben bij hun vitale functies, bijvoorbeeld patiënten met een hoogenergetisch trauma die door een hersenbloeding comateus zijn geworden. Door het verminderde bewustzijn kunnen zij hun luchtweg niet vrijhouden, door een zeer hoge dwarslaesie kunnen zij onvoldoende ademen en/of door een longcontusie hebben zij extra ondersteuning en zuurstof nodig: verschillende redenen waarom invasieve beademing nodig kan zijn. Monitoring en behandeling van lage bloeddruk, shock, is een andere reden voor opname; denk aan een bloeding, septicische shock of ernstig hartfalen. Niet zelden komen stoornissen in meerdere orgaansystemen tegelijk voor.

Kunstmatige beademing bestaat uit non-invasief met een masker of invasief via een beademingsbuis of *tube*. Het principe is dat de beademingsmachine een ingestelde druk of volume aan de patiënt geeft en zo een teugvolume gene-

reert. Daarbij wordt er een basisdruk gegeven: PEEP, positief eind-expiratoire druk, een belangrijke parameter voor het behouden van adequate oxygenatie. Bij een gesedeerde of comateuze patiënt bepaalt de instelling van de beademingsmachine hoeveel lucht er met welke ademhalingsfrequentie wordt gegeven: dit is nodig voor de uitwisseling van CO₂. De ernst van de ziekte in de longen bepaalt de mate van ondersteuning (denk aan de druk die nodig is om een stugge ballon op te blazen in vergelijking met een slappe ballon). Daarbij komt dat we streven naar 'longprotectieve beademing': te veel druk of te snel beademen kan namelijk tot longschade leiden. Bij gecontroleerde beademing wordt de patiënt gesedeerd en soms 'verslapt' (middels neuromusculaire blokkade).

Als de patiënt zelf de ademhalingsfrequentie bepaalt, of anders gezegd: zelf de machine 'activeert', dan geeft de machine een vooraf ingestelde druk ter ondersteuning met de ademhaling mee. Bij deze ondersteunende beademingsvorm is de patiënt niet of alleen licht gesedeerd. Deze vorm van beademing, drukondersteunende beademing, wordt veelal in de ontwenfase, het weanen, toegepast: de hoeveelheid drukondersteuning wordt dan afgebouwd.

Non-invasieve beademing gaat ook volgens dit principe, maar vergt een wakkere en coöperatieve patiënt. Non-invasieve beademing wordt bijvoorbeeld toegepast bij de behandeling van een acute exacerbatie van COPD of hartfalen. De beademingsdruk wordt dan gegeven via een masker dat goed om het gezicht sluit.

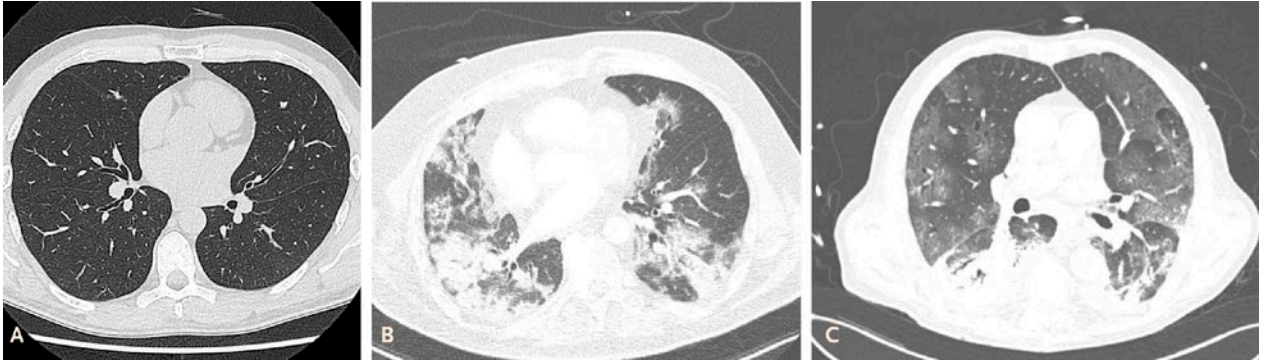
COVID-19 en beademing

Een infectie met het coronavirus (SARS-CoV-2) kent een breed klinisch spectrum, maar als de patiënt met deze virale pneumonie eenmaal IC-behoefstig wordt, is het beeld vrij typisch. De zuurstofsaturatie is laag ondanks extra zuurstoftoediening en op beeldvorming van de longen wordt een bilateraal beeld van consolidaties en matglas gezien (zie figuur 25.1 en 25.2).

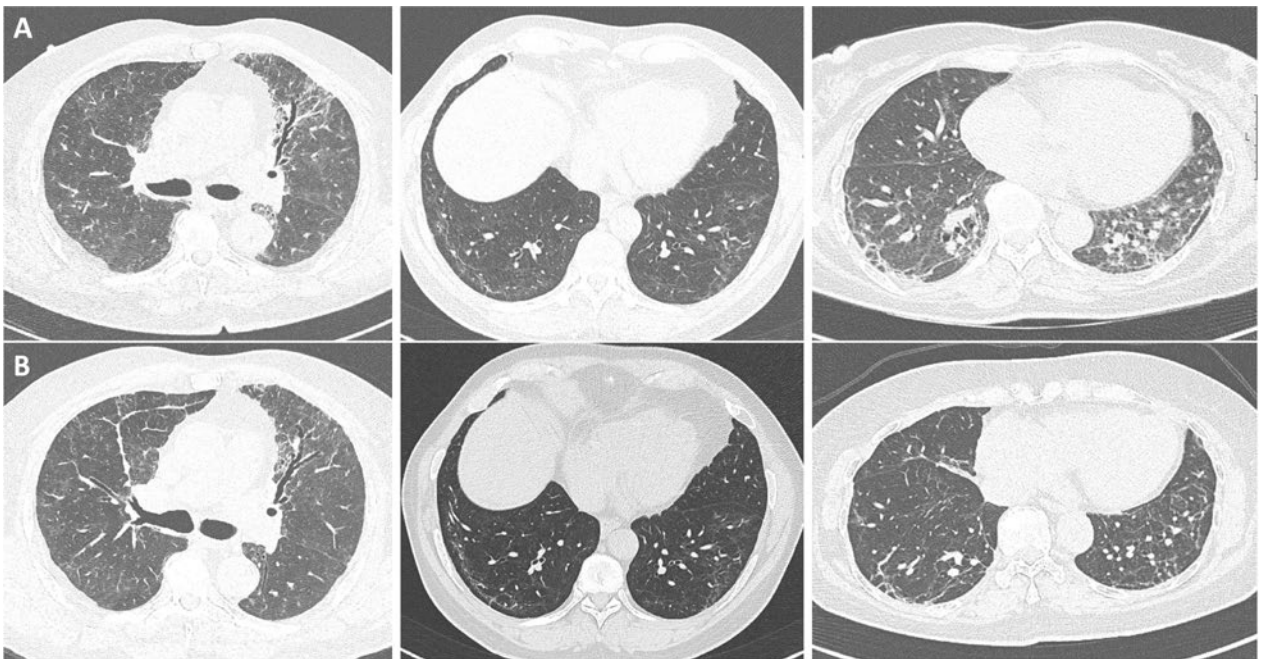
25.2.2 Complicaties op de IC

In algemene zin hebben IC-patiënten meer risico op secundaire infecties: de natuurlijke barrières zijn weg door bijvoorbeeld intravasale lijnen en een beademingsbuis, en er is sprake van een verminderde afweer. Ter preventie van pulmonale infecties wordt er op de Nederlandse IC's selectieve darmdecontaminatie gegeven. Ook is er veel aandacht voor lijnzorg, maar toch is een lijninfectie van de centraal-veneuze en/of arteriële lijn niet altijd te voorkomen; dit kan gepaard gaan met een ernstige terugval.

Het *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) is een



Figuur 25.1 CT-thorax van gezonde long (a), COVID-19-pneumonie bij opname (b) en na drie maanden na IC-ontslag (c). Matglasafwijkingen en forse consolidaties zijn duidelijk zichtbaar. Na drie maanden zijn de afwijkingen duidelijk minder geworden, maar niet verdwenen.



Figuur 25.2 Longbeeld op HRCT van een post-COVID-19-patiënt op drie (panel A) en twaalf (panel B) maanden na de IC-opname. Zichtbaar in de drie coupes is het herstel van de longafwijkingen in tijd.

ander IC-ziektebeeld dat met langdurige beademing gepaard kan gaan. ARDS is een beschrijving van een onbegrepen bilateraal longbeeld met hoge beademingsvoorwaarden dat ontstaat na een *hit*, zoals een pancreatitis, trauma of ernstige infectie. Tevens zien we bij een groot percentage van de ernstig zieke patiënten nierfalen, waarvoor nierfunctie-vervangende behandeling nodig is.

Deze complicaties betekenen in het algemeen een langere IC-opnameduur, die op zijn beurt gerelateerd is aan langetermijnmorbiditeit (zie paragraaf 25.3) en mortaliteit.

25.2.3 Andere gevolgen van een IC-opname

Delier en discomfort

Delier komt veel voor op de IC en meerdere factoren spelen een rol in de pathogenese: pre-ziektefactoren als leeftijd, dementie en hypertensie, ernst en type van de ziekte, en medicamenten zoals benzodiazepines. Behandeling van delier is moeizaam, omdat er onderhoudende factoren zijn in de IC-omgeving zoals geluiden van alarmen, personeel en licht, naast de ernst van de ziekte zelf. Dit leidt (mede) tot een slechte nachtrust. Het onderscheid met andere oorza-