

THEORIEBOEK NIVEAU 3

Anatomie en fysiologie

MBO

TRAJECT
V&V

VERZORGENDE IG



ThiemeMeulenhoff

Anatomie en fysiologie

NIVEAU 3

THEORIEBOEK NIVEAU 3

Anatomie en fysiologie

A. ENGELTJES

M.B. HAAK

A.J. HUIJGEN

I.E. MULLER

Onder redactie van:

C.A. ABRAHAMSE

M.H.A.J. GLOUDEMANS

MBO

**TRAJECT
V&V**

VERZORGENDE IG



Colofon

Auteur

A. Engeltjes
M.B. Haak
A.J. Huijgen
I.E. Muller

Redactie

C.A. Abrahamse
M.H.A.J. Gloudemans

Vormgeving binnenwerk en omslag

Studio Fraaj, Rotterdam

Fotografie omslag

Peter Bak, Rotterdam

Opmaak

Imago Mediabuilders, Amersfoort

Tekeningen

Gemma Stekelenburg, Huizen
Tiekstra Media, Groningen

Fotografie

Shutterstock © blz. 16, 30, 51, 52, 91, 118, 124, 125, 179, 193, 289
Wikimedia Commons: © blz. 19

Over ThiemeMeulenhoff

ThiemeMeulenhoff ontwikkelt zich van educatieve uitgeverij tot een learning design company. We brengen content, leerontwerp en technologie samen. Met onze groeiende expertise, ervaring en leeroplossingen zijn we een partner voor scholen bij het vernieuwen en verbeteren van onderwijs. Zo kunnen we samen beter recht doen aan de verschillen tussen lerenden en scholen en ervoor zorgen dat leren steeds persoonlijker, effectiever en efficiënter wordt.

Samen leren vernieuwen.

www.thiememeulenhoff.nl

ISBN 978 90 06 91089 6
Eerste druk, eerste oplage, 2017

© ThiemeMeulenhoff, Amersfoort, 2017

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 23 augustus 1985, Stbl. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie (PRO), Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp (www.stichting-pro.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet) dient men zich tot de uitgever te wenden. Voor meer informatie over het gebruik van muziek, film en het maken van kopieën in het onderwijs zie www.auteursrechtenonderwijs.nl.

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Deze uitgave is volledig CO₂-neutraal geproduceerd.
Het voor deze uitgave gebruikte papier is voorzien van het FSC®-keurmerk.
Dit betekent dat de bosbouw op een verantwoorde wijze heeft plaatsgevonden.

Ten geleide

De afgelopen jaren zijn de beroepsopleidingen voor verpleging en verzorging aangepast aan de ontwikkelingen in de beroepspraktijk. De veranderde eisen aan het beroep en de beroepsuitoefening zijn uitgewerkt in nieuwe kwalificatiedossiers.

De verzorgende IG werkt in verschillende branches van de verpleging en verzorging: de verpleeg- en verzorgingshuizen en thuiszorg, de gehandicaptenzorg, de geestelijke gezondheidszorg en de kraamzorg. De doelgroep waaraan de verzorgende IG ondersteuning en zorg verleent, is zeer divers. De doelgroep bestaat onder andere uit: oudere zorgvragers met beperkte zelfzorg, waaronder psychogeriatrische zorgvragers; chronisch zieken; volwassenen in klinische zorgsettings; revaliderende zorgvragers; zorgvragers met een handicap; zorgvragers met psychiatrische problematiek; barenden, kraamvrouwen en pasgeborenen.

De werkzaamheden hebben per branche een andere focus; de verzorgende IG kan zorgvragers stimuleren, begeleiden en ondersteunen bij handelingen, maar kan handelingen ook overnemen als de zorgvrager en naastbetrokkenen deze niet zelf kunnen doen. Zij heeft daarbij een adviserende, initiërende en begeleidende rol.

Bron: kwalificatiedossier op www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers

Deze kwalificatiedossiers, uitgewerkt in beroepspecifieke kerntaken en werkprocessen, vormen de basis voor de inrichting van de huidige opleidingen in de gezondheidszorg. De leermiddelen van Traject V&V zijn ontwikkeld voor en sluiten aan bij deze kwalificatiedossiers.

Traject V&V is een leermiddelenaanbod voor de opleidingen Verzorgende IG (kwalificatieniveau 3) en Mbo-Verpleegkundige (kwalificatieniveau 4). Traject V&V is gebaseerd op vier belangrijke uitgangspunten:

- De leermiddelen zijn ontwikkeld vanuit de beroepsuitoefening. Het beroepsonderwijs in de gezondheidszorg wordt in belangrijke mate bepaald door de aard van de zorgvragen en door de context waarin de beroepsuitoefening plaatsvindt (zorgsituaties).
- Sterk didactisch concept. De leermiddelen zijn ontwikkeld op basis van leerstijlen en leerervaringen van mbo-studenten. Leerstijl en leerervaringen hangen samen met de kenmerken van de mbo-student en zijn of haar situatie. Traject V&V houdt rekening met de verschillende leerstijlen van mbo-studenten en verschillende onderwijsstijlen van docenten.
- Bij de indeling van de leermiddelen is rekening gehouden met de basisdelen en de brancheprofielen voor de Verzorgende IG.
- Er is rekening gehouden met het perspectief van doorstroming van mbo-niveau 3 naar mbo-niveau 4.

Binnen het beroepsgerichte opleiden worden leertrajecten afgestemd op reeds aanwezige competenties bij individuele studenten. Bij het verwerven van competenties staat het zich eigen maken van vakkennis en beroepsvaardigheden, in combinatie met de ontwikkeling van de beroepshouding en de persoonlijke vorming, centraal. De leermiddelen van Traject V&V sluiten daarbij aan.

Traject V&V houdt rekening met de mbo-student door het taalniveau (2F) af te stemmen op de doelgroep en door (praktijk)voorbeelden en (praktijk)opdrachten zo te formuleren dat de mbo-student zich aangesproken voelt. De leermiddelen zijn zo ontwikkeld dat zowel mbo-studenten met een meer theoretische, als mbo-studenten met een meer praktische inslag er gebruik van kunnen maken. Traject V&V is inzetbaar binnen elk didactisch model en biedt de docent de ruimte om invulling te geven aan zijn rol van 'begeleider' van het leerproces van de mbo-student.

Traject V&V sluit volledig aan bij actuele opvattingen over flexibiliteit en zelfstandig leren. Dat betekent onder andere dat aandacht is besteed aan verwerkingsopdrachten bij de theorie en de evaluatie middels de studiehulp. Daarnaast komen de beroepsvaardigheden en de houdingsaspecten van de (beginnende) beroepsbeoefenaar expliciet aan de orde. Deze elementen vormen immers een essentieel onderdeel van de beroepsuitoefening.

In Traject V&V, inhoudelijk gebaseerd op de kwalificatiedossiers, worden de werkprocessen en uitstroomverbijzonderingen uitgewerkt in drie onderdelen.

Theoretische onderbouwing met verwerkingsopdrachten

Het onderdeel 'theorie' voor het basisdeel, bevat alle basiskennis en achtergrondinformatie die hoort bij het betreffende werkproces. De leerstof bevat veel voorbeelden uit de beroepspraktijk. De verwerkingsopdrachten, opgenomen in het werkboek, sluiten aan op de leerstof in de theorieboeken.

De theorieboeken en werkboeken voor de branchegerichte profielen gaan verdiepend in op de zorg in de verschillende branches.

P1: Verpleeg- en Verzorgingshuizen en Thuiszorg (VT)

P2: Gehandicaptenzorg (GHZ)

P3: Geestelijke Gezondheidszorg (GGZ)

P4: Kraamzorg (KZ)

Beroepswerkelijkheid

Het onderdeel 'praktijksituaties' is opgenomen in het werkboek en geeft realistische beschrijvingen van zorgsituaties uit de praktijk van de verzorgende. In de praktijksituaties komen problemen en dilemma's aan de orde waarmee beroepsbeoefenaren te maken krijgen in hun dagelijkse werk en waarbij van ze verwacht wordt dat ze met een oplossing en aanpak komen. In combinatie met de beroepspraktijkvorming wordt de student op deze manier optimaal ondersteund in zijn professionele ontwikkeling. Deze praktijksituaties bevatten voldoende problemen en dilemma's om als aangrijpingspunt te dienen voor het zelfstandig leren.

Beroepsvaardigheden

Het onderdeel 'vaardigheden' is eveneens opgenomen in het werkboek en biedt opdrachten die zijn gericht op het stapsgewijs aanleren van instrumenteel-technische en sociaal-agogische vaardigheden.

Deze drie onderdelen zijn consequent terug te vinden in het volledige aanbod van Traject V&V. De combinatie van deze onderdelen maakt het leren vanuit verschillende invalshoeken mogelijk en kan zowel in een onderwijssituatie als in de beroepspraktijk plaatsvinden.

Het didactisch concept van Traject V&V gaat nadrukkelijk uit van bovenstaande uitgangspunten, waardoor het vakbekwame leren optimaal wordt ondersteund en mogelijk wordt gemaakt. Wij hopen dat gebruikers, zowel mbo-studenten als docenten, op een plezierige en zinvolle manier met Traject V&V kunnen werken. Heeft u vragen of suggesties, dan stellen wij het bijzonder op prijs als u contact met ons opneemt.

Amersfoort, 2017

Redactie en uitgeverij

Inhoud

Thema 1 Oriëntatie op anatomie en fysiologie 17

1 Oriëntatie op anatomie en fysiologie 18

- 1.1 Inleiding 18
- 1.2 De begrippen anatomie en fysiologie 18
- 1.3 Plaatsaanduidingen, vlakken en richtingen 19
 - 1.3.1 Plaatsaanduidingen 20
 - 1.3.2 Vlakken 20
 - 1.3.3 Richtingen 22
- 1.4 Opbouw van het lichaam 23
 - 1.4.1 Cellen 23
 - 1.4.2 Weefsels 24
 - 1.4.3 Organen 24
 - 1.4.4 Orgaanstelsels 24

Begrippen 26

Thema 2 Cellen, weefsels en organen 29

2 Cellen 30

- 2.1 Inleiding 30
- 2.2 Kenmerken van leven 30
 - 2.2.1 Stofwisseling 31
 - 2.2.2 Groei 31
 - 2.2.3 Prikkelontvangst en -verwerking 31
 - 2.2.4 Aanpassingsvermogen 31
 - 2.2.5 Beweging 32
 - 2.2.6 Voortplanting 32
- 2.3 Cellen 32
 - 2.3.1 Taak van een cel 32
 - 2.3.2 Opbouw van een cel 32
- 2.4 Intracellulaire en extracellulaire vloeistof 34
- 2.5 Uitwisseling van stoffen 34
- 2.6 Deling 36
 - 2.6.1 Normale celdeling 37
 - 2.6.2 Reductiedeling 38

3 Weefsels en organen 39

- 3.1 Inleiding 39
- 3.2 Weefsels 39
- 3.3 Dekweefsel 40
 - 3.3.1 Kenmerken 40
 - 3.3.2 Taken 41
 - 3.3.3 Bouw 42
- 3.4 Bindweefsel 44
 - 3.4.1 Het eigenlijke bindweefsel 44
 - 3.4.2 Bindweefsel met speciale taken 46
 - 3.4.3 Steunweefsel 47
- 3.5 Spierweefsel 49
 - 3.5.1 Dwarsgestreept spierweefsel of skeletspierweefsel 49
 - 3.5.2 Glad spierweefsel 51
 - 3.5.3 Hartspierweefsel 51
- 3.6 Zenuwweefsel 51
 - 3.6.1 Zenuwcellen 52
 - 3.6.2 Steuncellen 54
- 3.7 Weefselvorming en/of -herstel 54

Begrippen 55

Thema 3 Huid en slijmvliezen 61

4 Huid en slijmvliezen 62

- 4.1 Inleiding 62
- 4.2 Opbouw van de huid 62
 - 4.2.1 Opperhuid (epidermis) 62
 - 4.2.2 Lederhuid (dermis) 64
 - 4.2.3 Onderhuids bindweefsel 64
- 4.3 Taken van de huid 65
 - 4.3.1 Beschermen 65
 - 4.3.2 Regelen van de lichaamstemperatuur 66
 - 4.3.3 Ontvangen van gevoelsinformatie 67
 - 4.3.4 Vormen van vitamine D 67
 - 4.3.5 Opnemen en uitscheiden van stoffen 67
 - 4.3.6 Wondgenezing 67
- 4.4 Bij de huid horende organen 67
 - 4.4.1 Haarzakjes (haarfollikel) 67
 - 4.4.2 Nagels 69
 - 4.4.3 Zweetklieren 70
 - 4.4.4 Borstklieren 72

Begrippen 74

Thema 4 Spijverteringsstelsel 77

5 Spijverteringsstelsel 78

- 5.1 Inleiding 78
- 5.2 Bouw van het spijsverteringskanaal 78
- 5.3 Mondholte 79
 - 5.3.1 Bouw 79
 - 5.3.2 Kauwspieren 80
 - 5.3.3 Gebit 80
 - 5.3.4 Speekselklieren 81
 - 5.3.5 Tong 81
- 5.4 Keelholte 82
 - 5.4.1 Bouw en slikreflex 83
 - 5.4.2 Amandelen 83
- 5.5 Slokdarm 84
- 5.6 Maag 85
 - 5.6.1 Bouw 85
 - 5.6.2 Functies van de maag 86
- 5.7 Dunne darm 87
 - 5.7.1 Bouw 88
 - 5.7.2 Werking van de dunne darm 89
- 5.8 Dikke darm 89
 - 5.8.1 Ligging 90
 - 5.8.2 Bouw 90
 - 5.8.3 Functies van de dikke darm 91
- 5.9 Alvleesklier 92
 - 5.9.1 Bouw en ligging 92
 - 5.9.2 Functies van de alvleesklier 92
- 5.10 Lever en galblaas 93
 - 5.10.1 Ligging 93
 - 5.10.2 Bouw van de lever 93
 - 5.10.3 Functies van de lever 94
 - 5.10.4 Galblaas en galwegen 96
- 5.11 Buikholte en buikvlies 96

Begrippen 98

Thema 5 Urinewegstelsel 103

6 Urinewegstelsel 104

- 6.1 Inleiding 104
- 6.2 Uitscheidingsorganen 105

- 6.3 De nieren 106
 - 6.3.1 Bouw van de nieren (grof) 107
 - 6.3.2 Bouw van de nieren (fijn) 108
 - 6.3.3 Taken en werking van de nieren 109
- 6.4 De urinewegen 111
 - 6.4.1 Urineleiders 112
 - 6.4.2 Urineblaas 112
 - 6.4.3 Urinebuis 115
- 6.5 Samenstelling van de urine 115

Begrippen 116

Thema 6 Bloed en bloedsomloop 119

7 Bloed en bloedsomloop 120

- 7.1 Inleiding 120
- 7.2 Bloed 120
 - 7.2.1 Rode bloedcellen 120
 - 7.2.2 Witte bloedcellen 121
 - 7.2.3 Bloedplaatjes 121
- 7.3 Plasma 121
 - 7.3.1 Albumine 122
 - 7.3.2 Globulinen 122
 - 7.3.3 Stollingseiwitten 122
 - 7.3.4 Bloedstolling 123
- 7.4 Bloedgroepen 123
- 7.5 Bloedsomloop 124
 - 7.5.1 Bloedvaten 124
- 7.6 Het hart 125
 - 7.6.1 De hartwand 126
 - 7.6.2 Anatomie van het hart 126
 - 7.6.3 Kransvaten 127
 - 7.6.4 De pompfunctie van het hart 127
 - 7.6.5 Het prikkelgeleidingssysteem van het hart 127
- 7.7 Grote en kleine bloedsomloop 128
 - 7.7.1 De bloedvaten van de grote bloedsomloop 129
 - 7.7.2 De bloedvaten van de kleine bloedsomloop 131
 - 7.7.3 De bloedsomloop van het ongeboren kind 131

Begrippen 134

Thema 7 Het ademhalingsstelsel 139

8 Het ademhalingsstelsel 140

- 8.1 Inleiding 140
- 8.2 De bouw van het ademhalingsstelsel 141
 - 8.2.1 De neus 142
 - 8.2.2 De mondholte 143
 - 8.2.3 Keelholte en strottenhoofd 143
 - 8.2.4 Luchtpijp 144
 - 8.2.5 Bronchiën en bronchiolen 144
 - 8.2.6 Longen 145
 - 8.2.7 Het longvlies 146
- 8.3 De werking van het ademhalingsstelsel 146
 - 8.3.1 Gaswisseling 146
 - 8.3.1 Het reguleren van de ademhaling 146
 - 8.3.2 Ademhalingsbewegingen 147
 - 8.3.3 De longfunctie 148

Begrippen 150

Thema 8 Bewegingsstelsel 155

9 Bewegingsstelsel 156

- 9.1 Inleiding 156
- 9.2 Skelet 156
- 9.3 Botten 158
 - 9.3.1 Opbouw 158
 - 9.3.2 Aanmaak en afbraak 158
 - 9.3.3 Soorten botten 159
- 9.4 Botverbindingen 160
 - 9.4.1 Gewrichten 160
- 9.5 Spieren 161
 - 9.5.1 Soorten spierweefsel 162
 - 9.5.2 Skeletspieren 162
- 9.6 Hoofd 163
 - 9.6.1 Boven- en onderkaak 163
 - 9.6.2 Schedel 164
- 9.7 Wervelkolom 165
 - 9.7.1 Opbouw wervelkolom 165
 - 9.7.2 Opbouw wervels 166
 - 9.7.3 Nekwervels 167
 - 9.7.4 Borstwervels 168
 - 9.7.5 Lendenwervels 168
 - 9.7.6 Heiligbeen 168
 - 9.7.7 Staartbeen 168
 - 9.7.8 Spieren van de wervelkolom 168

- 9.8 Romp 170
 - 9.8.1 Borstkas 170
 - 9.8.2 Buik 171
- 9.9 Arm 172
 - 9.9.1 Botten van de arm 172
 - 9.9.2 Gewrichten van de arm 173
 - 9.9.4 Spieren van de arm en schoudergordel 175
- 9.10 Bekken 176
 - 9.10.1 Botten van het bekken 176
 - 9.10.2 Bekkenbodem 177
- 9.11 Been 178
 - 9.11.1 Botten van het been 178
 - 9.11.2 Gewrichten van het been 179
 - 9.11.3 Spieren van het been 181

Begrippen 184

Thema 9 Afweersysteem 191

10 Afweersysteem 192

- 10.1 Inleiding 192
- 10.2 Verdedigingslijnes van het lichaam 192
- 10.3 Afweersysteem door huid en slijmvliezen 192
- 10.4 Ontstekingsreactie 193
- 10.5 Afweersysteem door niet-specifieke afweercellen 194
- 10.6 Afweersysteem van specifieke afweercellen en de functie van de zwezerik 195
- 10.7 Lymfestelsel 195
- 10.8 Milt 197

Begrippenlijst 198

Thema 10 Zenuwstelsel 201

11 Zenuwstelsel 202

- 11.1 Inleiding 202
- 11.2 Bouw en indeling van het zenuwstelsel 202
 - 11.2.1 Bouw van een zenuw 203
 - 11.2.2 Indeling van het zenuwstelsel 204
- 11.3 Centraal zenuwstelsel 204
 - 11.3.1 Grote hersenen (cerebrum) 205
 - 11.3.2 Tussenhersenen (diencephalon) 210
 - 11.3.3 Hersenstam (truncus cerebri) 211
 - 11.3.4 Kleine hersenen (cerebellum) 212

- 11.3.5 Ruggenmerg 213
- 11.3.6 Bescherming centrale zenuwstelsel 215
- 11.3.7 Bloedsomloop van de hersenen 217
- 11.4 Perifeer zenuwstelsel 218
 - 11.4.1 Hersenzenuwen 218
 - 11.4.2 Ruggenmergzenuwen 220
- 11.5 Fysiologische indeling 220
 - 11.5.1 Willekeurig zenuwstelsel (somatisch) 220
 - 11.5.2 Onwillekeurig zenuwstelsel 221

Begrippen 225

Thema 11 Zintuigstelsel 231

12 Het zintuigstelsel 232

- 12.1 Inleiding 232
- 12.2 Zintuigen 232
 - 12.2.1 Zintuigcellen 233
 - 12.2.2 Soorten zintuigcellen 234
- 12.3 Reukzintuig 236
- 12.4 Smaakzintuig 239
 - 12.4.1 Bouw smaakzintuig 239
 - 12.4.2 Werking van het smaakzintuig 240
- 12.5 Gevoelszintuig 241
 - 12.5.1 Bouw gevoelszintuig 241
 - 12.5.2 Werking gevoelszintuig 242
- 12.6 Gezichtsintuig 244
 - 12.6.1 Bouw gezichtsintuig 244
 - 12.6.2 Werking van het gezichtsintuig 249
 - 12.6.3 Hulporganen van het oog 254
- 12.7 Gehoorzintuig 257
 - 12.7.1 Bouw gehoorzintuig 257
 - 12.7.2 Werking van het gehoorzintuig 261
- 12.8 Evenwichtszintuig 263
 - 12.8.1 Bouw van het evenwichtszintuig 263
 - 12.8.2 Werking van het evenwichtszintuig 264
- 12.9 Zintuigcellen in skelet, spieren en inwendige organen 266
 - 12.9.1 Zintuigcellen in skelet en spieren 266
 - 12.9.2 Zintuigcellen inwendige organen 268

Begrippen 270

Thema 12 Hormoonstelsel 277

13 Hormoonstelsel 278

- 13.1 Inleiding 278
- 13.2 Hormonen 278
- 13.3 Hypothalamus-hypofysesysteem 279
 - 13.3.1 Hypofysevoorkwab 280
 - 13.3.2 Het remmende terugkoppelingsmechanisme 280
 - 13.3.3 Hypofyseachterkwab 281
- 13.4 Schildklier en bijschildklieren 282
 - 13.4.1 Schildklierhormoon 282
 - 13.4.2 Calcitonine 283
 - 13.4.3 Parathormoon 283
- 13.5 Bijnieren 283
 - 13.5.1 Aldosteron 284
 - 13.5.2 Cortisol 284
 - 13.5.3 Geslachtshormonen 284
 - 13.5.4 Adrenaline en noradrenaline 284
- 13.6 Eilandjes van Langerhans in de alveesklier 285
 - 13.6.1 Insuline 285
 - 13.6.2 Glucagon 285
- 13.7 Vrouwelijke en mannelijke geslachtsklieren 286
 - 13.7.1 Oestrogeen en progesteron 286
 - 13.7.2 Testosteron 286
- 13.8 Het juxtaglomerulaire apparaat 286
 - 13.8.1 Renine 287
- 13.9 Pijnappelklier 287
- 13.10 Weefselhormonen 288
 - 13.10.1 Gastrine 288
 - 13.10.2 Secretine 288
 - 13.10.3 Cholecystokinine 288
 - 13.10.4 Erytropoëetine 288
 - 13.10.5 Histamine 289
 - 13.10.6 Prostaglandinen 289

Begrippen 290

Thema 13 Voortplantingsstelsel 295

14 Voortplantingsstelsel 296

- 14.1 Inleiding 296
- 14.2 Het vrouwelijke geslachtsorgaan 296
 - 14.2.1 Eierstokken 297
 - 14.2.2 Eileiders 297
 - 14.2.3 Baarmoeder 297
 - 14.2.4 Vagina 298
 - 14.2.5 Vulva 298
 - 14.2.6 De menstruatiecyclus 299
 - 14.2.7 Zwangerschap 302
 - 14.2.8 Overgang 303
- 14.3 Het mannelijke geslachtsorgaan 303
 - 14.3.1 Teelballen 304
 - 14.3.2 Penis 305
 - 14.3.3 Prostaat 306
 - 14.3.4 Zaadleiders 306

Begrippen 308

Register 310

1



THEMA

Oriëntatie op anatomie en fysiologie

1 Oriëntatie op anatomie en fysiologie

1.1 Inleiding

Voor bijna iedereen is het duidelijk dat anatomie en fysiologie te maken hebben met kennis over het menselijk lichaam. Toch blijkt het vaak moeilijk om precies onder woorden te brengen wat deze twee begrippen inhouden. Dit thema bespreekt wat er onder anatomie en fysiologie verstaan wordt. Eerst komen de begrippen anatomie en fysiologie aan bod. Daarna word je vertrouwd gemaakt met woorden die regelmatig voorkomen bij het beschrijven van de bouw en werking van het lichaam. Tot slot worden de niveaus van de opbouw van het lichaam besproken.

Dit hoofdstuk behandelt de volgende onderwerpen:

- de begrippen anatomie en fysiologie;
- plaatsaanduidingen, vlakken en richtingen;
- opbouw van het lichaam.

1.2 De begrippen anatomie en fysiologie

Door middel van je lichaam leef je, ervaar je jezelf, presenteer je jezelf, ontmoet je de ander en ontdek je de wereld. Als je lichaam werkt zoals het moet, dan is het technisch gezien een schitterend staaltje van hoogwaardige techniek. Een goed werkende machine, samengesteld uit verfijnde onderdelen die perfect op elkaar zijn afgestemd. Ieder onderdeel levert zijn eigen bijdrage. Kan een onderdeel – om welke reden dan

ook – zijn bijdrage niet leveren, dan werkt het lichaam minder goed. Het lichaam gaat dan haperen en in het ergste geval kan het er zelfs mee stoppen. De mens is daarom al eeuwenlang nieuwsgierig naar hoe het lichaam precies werkt en is opgebouwd. Want hoe beter je de werking en opbouw begrijpt, hoe groter de kans dat je kunt 'repareren'. De mens wil graag iets doen als een onderdeel stukgaat en het laat afweten. Het woord '**anatomie**' is een ander woord voor 'ontleedkunde'. *Anatomie* is de wetenschap die zich bezighoudt met het ontleden en in kaart brengen van de bouw van het menselijk lichaam. De *fysiologie* bestudeert het functioneren van de mens en andere levende wezens. De **fysiologie** kijkt dus naar hoe het menselijk lichaam werkt. Anatomie en fysiologie worden vaak in één adem genoemd. Dat is best logisch, want de bouw en werking van het lichaam hangen nauw samen. Toch is het goed om deze begrippen uit elkaar te houden.

◆ Voorbeeld

Anatomie

Het spijsverteringskanaal bestaat uit de mond, keelholte, slokdarm, maag en darmen.

Fysiologie

In de mond wordt door de speekselklieren speeksel geproduceerd. Dit speeksel splitst bepaalde suikers. Het maagsap verteert eiwitten en splitst vetten in kleine druppels.

Over de bouw van het lichaam is al heel veel bekend. Al honderden jaren zijn mensen bezig met het ontleden van het menselijk lichaam. In de zestiende eeuw deed de Vlaamse arts *Andreas Vesalius* al onderzoek op lichamen van overleden mensen. Hij maakte van alles wat hij zag nauwkeurige tekeningen en publiceerde die. Hierdoor groeide het begrip van het menselijk lichaam. Het zorgde ook voor een ingrijpende vooruitgang van de geneeskunde.

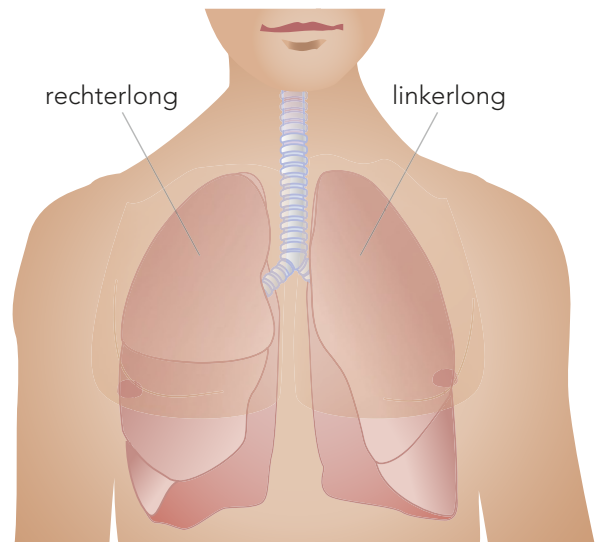


Figuur 1.1 Andreas Vesalius

Na al die honderden jaren werken aan de ontleding van het menselijk lichaam, zijn er nog altijd onbeantwoorde vragen over de bouw en werking van het lichaam. Dit zijn bijvoorbeeld vragen over de ingewikkelde structuren in de hersenen, of over de bouw van de allerkleinste onderdelen van het lichaam.

1.3 Plaatsaanduidingen, vlakken en richtingen

Als je het lichaam gaat ontleden en wilt beschrijven, dan moet je doorsneden maken van het lichaam en de onderdelen ervan. Je moet dan afspreken hoe je die doorsnede maakt en vanuit welke positie je het lichaam beschrijft. Om dit duidelijker te maken een voorbeeld: als je voor iemand staat en je vraagt hem zijn rechterhand uit te steken, dan vind je het logisch dat hij de hand uitsteekt die voor hem rechts is. Hoewel dat vanuit jouw gezichtspunt links is, vind je het heel vanzelfsprekend dat hij zijn rechterhand uitsteekt. Je hebt dit zo geleerd, het is ooit afgesproken om het zo te doen. Net zoals ooit is afgesproken wat links en rechts is. In de anatomie geldt precies hetzelfde: als het over links of rechts gaat, dan is dat altijd vanuit de persoon zelf gezien.



Figuur 1.2 Links en rechts

Mensen in sommige beroepsgroepen zijn veel met het lichaam bezig. Voor hen is het vanzelfsprekend om vaktaal te gebruiken als ze plaatsen in of op het lichaam benoemen. Je kunt hierbij denken aan artsen, tandartsen, fysiotherapeuten, maar ook aan verpleegkundigen en verzorgen-

den. De vaktaal is aangeleerd: het is niet meer nodig om na te denken over het gebruik van deze woorden. Als iemand vaktaal gebruikt en je begrijpt het niet, dan kan dit knap lastig zijn. In je werk als verzorgende helpt het om deze vaktaal wél te begrijpen. Hieronder volgt een korte bespreking van enkele onderdelen van de medische vaktaal. Het gaat om veelgebruikte plaatsaanduidingen, vlakken en richtingen.

1.3.1 Plaatsaanduidingen

Een plaats wordt in de medische vaktaal vaak aangegeven door een voor- of achtervoegsel te plaatsen bij het woord waar het om gaat (het kernwoord). Als iemand een medicijn via de mond moet innemen, dan noemt de arts dat 'per os'. 'Per' is het voorvoegsel en 'os' het kernwoord. Het voorvoegsel 'per' betekent 'doorheen', en 'os' is mond. *Per os* betekent dus 'door de mond (heen)'. Een ander voorbeeld is 'intramusculair'. 'Intra' is het voorvoegsel, 'musculus' het kernwoord en 'air' het achtervoegsel. 'Intra' betekent 'binnenin'. 'Musculus' staat voor spier. Het achtervoegsel 'air' betekent 'met betrekking tot'. *Intramusculair* betekent dus 'in de spier'.

Wat je uit deze voorbeelden kunt leren, is dat je medische vaktaal beter kunt begrijpen door de moeilijke woorden op te delen in stukjes. Hoor je een medische term of kom je deze tegen, probeer dan na te gaan of het gaat om een kernwoord met voor- of achtervoegsels. Als je dit weet en je weet wat het kernwoord betekent, dan kun je je een beeld vormen van de plaats of positie van het onderdeel in het lichaam. In het kader vind je een overzicht van voorvoegsels die je kunt opvatten als plaatsaanduiding.

Plaatsaanduidingen

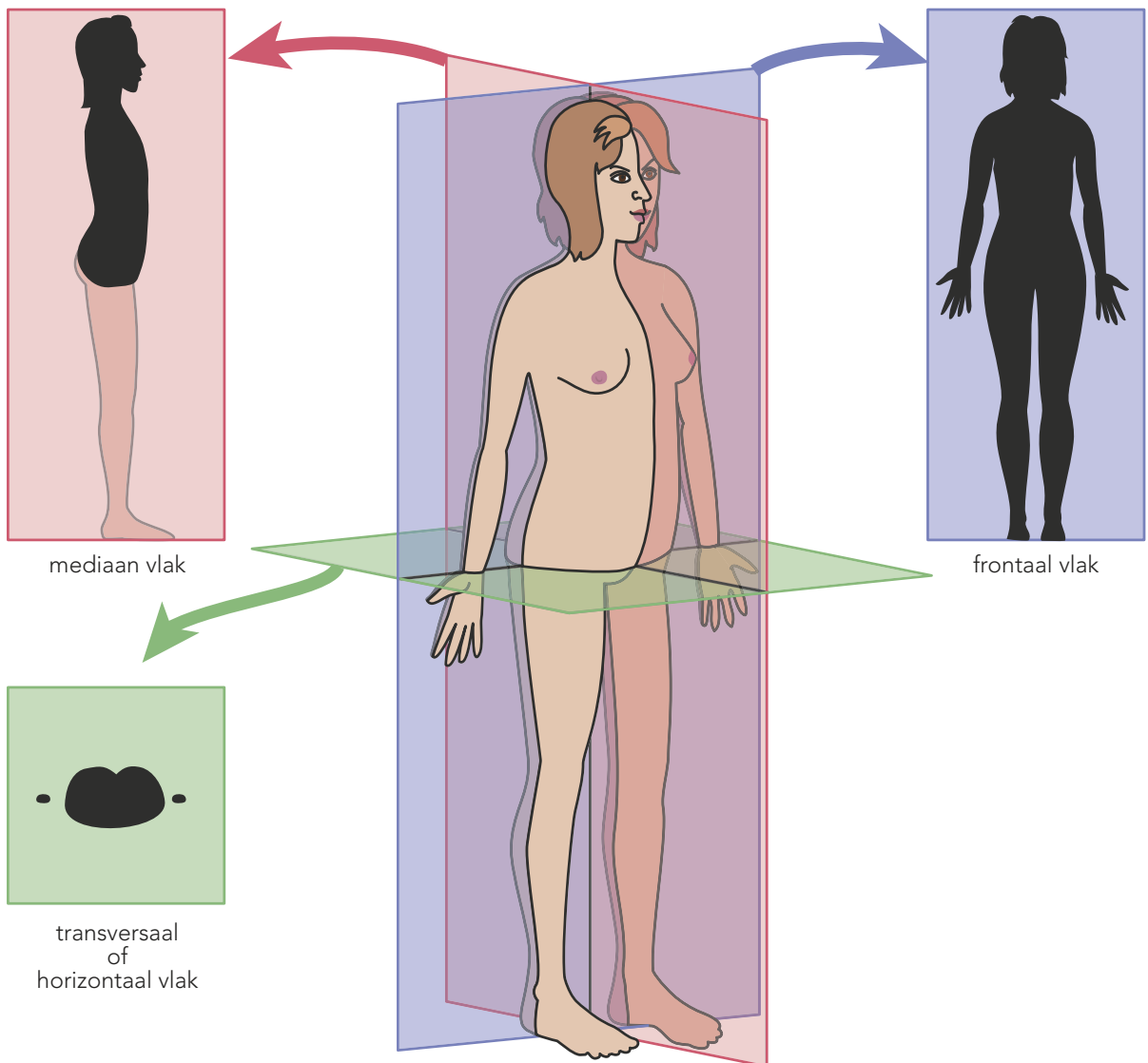
Veelvoorkomende plaatsaanduidingen voor of achter een lichaamsonderdeel zijn:

in, binnenin = intra	in de spier = <i>intramusculair</i>
boven = supra	boven het schaambeek = <i>suprapubisch</i>
buiten = extra	buiten de cel = <i>extracellulair</i>
doorheen = per	door de mond = <i>per os</i>
na = post	na een operatie = <i>postoperatief</i>
naast = para	via een andere weg eten krijgen dan door de mond = <i>parenteraal</i>
onder = sub	onder de huid = <i>subcutaan</i>
rondom = peri	rondom de anus = <i>perianaal</i>
tussen = inter	tussen de ribben = <i>intercostaal</i>
voor = pre	voor de geboorte = <i>prenataal</i>

Soms worden toevoegingen gedaan aan het kernwoord als: -aal, -aan, -air en -isch. Je ziet deze zogenoemde achtervoegsels in de gegeven voorbeelden. Deze achtervoegsels duiden erop dat ze 'betrekking hebben op'.

1.3.2 Vlakken

Naast de voor- en achtervoegsels wordt nog een aantal algemene woorden regelmatig gebruikt om aan te geven waar iets ligt in het lichaam. In dit boek zijn veel tekeningen opgenomen van delen van het lichaam, zodat je een beeld krijgt bij wat wordt beschreven. Regelmatig zijn dit 'doorsnede'tekeningen. Doorsnedetekeningen worden hier vlakken genoemd. Om duidelijk te maken hoe je een vlak moet bekijken, wordt gebruikgemaakt van woorden die het soort doorsnede en de richting ervan weergeven. Enkele benamingen van vlakken die regelmatig worden gebruikt, vind je hieronder. Vlakken kun je het best begrijpen als je de uitleg meteen probeert terug te zien in de figuur.



Figuur 1.3 Vlakken of doorsneden

Horizontaal en verticaal zijn bekende begrippen. Horizontaal wil zeggen van links naar rechts. Verticaal betekent van boven naar beneden. Een doorsnede van het lichaam van links naar rechts noem je een '**horizontaal vlak**'. Dit wordt ook wel een '**transversaal vlak**' genoemd. Een horizontaal vlak van het lichaam kun je op elke hoogte maken, bijvoorbeeld van je hoofd, borstkast, onderlichaam of voeten.

Het '**verticale vlak**' is een doorsnede van boven naar beneden en heeft verschillende benamingen, omdat je van de staande mens een dwarsdoorsnede kunt maken van links naar rechts, van

voor naar achter en van achter naar voor. De dwarsdoorsnede van links naar rechts is een '**frontaal vlak**'. Een doorsnede van voor naar achter is een '**sagittaal vlak**'. En als deze doorsnede van voor naar achter precies door het midden van het lichaam loopt, spreek je van een '**mediaan vlak**'.

Veelvoorkomende aanduidingen voor doorsneden (vlakken) van het lichaam

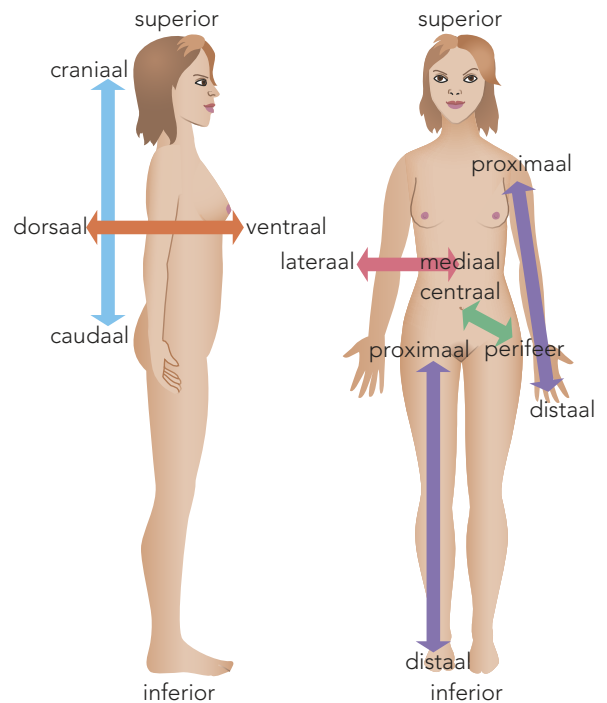
horizontale doorsnede van het lichaam	<i>transversaal vlak</i>
doorsnede van voor naar achter door het midden van het lichaam	<i>mediaan vlak</i>
dwarsdoorsnede van links naar rechts door het lichaam	<i>frontaal vlak</i>
een doorsnede van voor naar achter	<i>sagittaal vlak</i>

1.3.3 Richtingen

Om aan te duiden waar in je lichaam zich een bepaald onderdeel bevindt, worden woorden gebruikt die aangeven in welke richting je moet denken. Woorden die regelmatig voorkomen in de medische vaktaal zijn **'superior'**, **'inferior'**, **'centraal'**, **'perifeer'**, **'mediaal'** en **'lateraal'**.

Deze woorden geven het volgende aan:

- *superior*: een lichaamsdeel ligt boven andere lichaamsdelen;
- *inferior*: een lichaamsdeel ligt onder andere lichaamsdelen;
- *centraal*: een lichaamsdeel ligt meer naar het midden;
- *perifeer*: een lichaamsdeel ligt meer aan de buitenkant;
- *mediaal*: een lichaamsdeel ligt meer bij de middellijn;
- *lateraal*: een lichaamsdeel ligt meer naar de zijkant toe.



Figuur 1.3 Richtingen

In het kader vind je nog meer aanduidingen in medische vaktaal en de betekenis.

Woorden die gebruikt worden om aan te geven waar een onderdeel zich in het lichaam bevindt

- liggend boven andere lichaamsdelen = *superior*
- liggend onder andere lichaamsdelen = *inferior*
- liggend in het midden/richting het midden = *centraal*
- richting de buitenkant = *perifeer*
- richting de middellijn = *mediaal*
- richting de zijkant = *lateraal*
- richting de romp = **proximaal**
- richting uiteinde armen of benen = **distaal**
- richting de buik = **ventraal**
- richting de rug = **dorsaal**
- richting het hoofd = **craniaal**

richting de stuit (onderkant van de rug) = **caudaal**

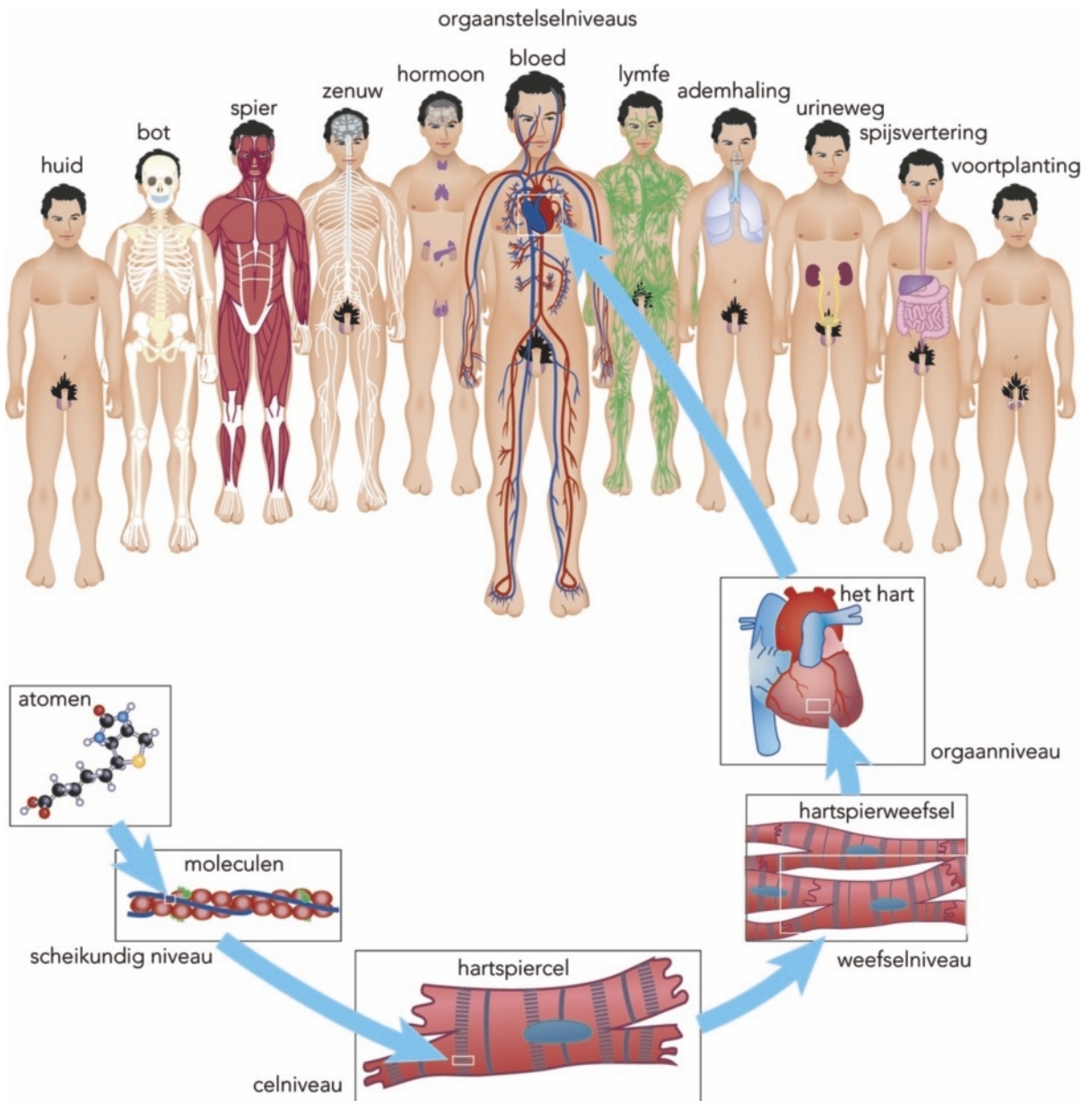
van het lichaam kijkt, dan kun je het lichaam indelen in verschillende niveaus (zie figuur 1.5).

1.4 Opbouw van het lichaam

Cellen zijn de kleinst levende delen van ons lichaam. Cellen van gelijke soort vormen samen **weefsels**. Verschillende weefsels samen vormen organen, die op hun beurt samenwerken in een **orgaanstelsel**. Als je op deze wijze naar de bouw

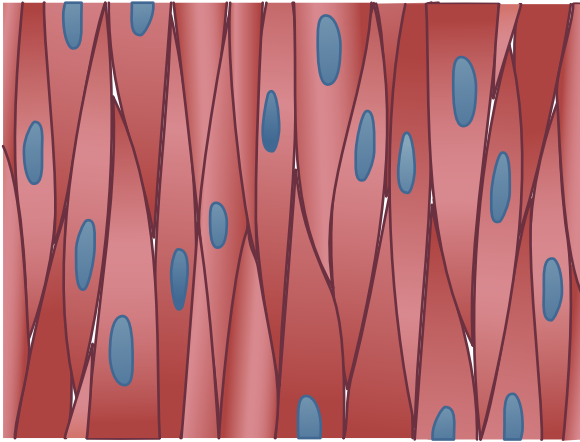
1.4.1 Cellen

Het lichaam telt triljoenen cellen. In de kern zijn ze allemaal op dezelfde manier opgebouwd. Op basis van vorm, grootte en functie kun je ze onderverdelen in zo'n tweehonderd verschillende types. Zo zijn er langgerekte zenuwcellen, die vooral geschikt zijn om elektrische signalen door



Figuur 1.5 Niveaus van samenstelling van het lichaam

te geven. Er zijn ook bolle cellen, de vetcellen, die vet opslaan. Cellen die gelijk van soort zijn en tegelijk dezelfde functie hebben, vormen weefsels.



Figuur 1.6 Cellen die gelijk van soort zijn en tegelijkertijd dezelfde functie hebben, vormen weefsels

Cellen kun je ontleden in onderdelen. Deze onderdelen kun je weer uiteenrafelen in stoffen. Tussen deze stoffen binnen een cel, maar ook daarbuiten, vindt onafgebroken activiteit plaats. Deze activiteit, de zogenoemde chemische processen, zijn noodzakelijk voor de cellen, weefsels en organen, om hun taak te kunnen uitvoeren. Er zijn veel (zuivere) stoffen die een rol spelen bij deze chemische processen. Hierbij moet je denken aan Zuurstof (O_2), Waterstof (H), Stikstof (N), Calcium (Ca) en IJzer (Fe).

1.4.2 Weefsels

Weefsels kun je onderverdelen op basis van hun functie. Er zijn vier basistypen: dek-, bind-, spieren **zenuwweefsel**. Het weefseltype dat de functie heeft om het lichaam en de holten van het lichaam te bekleden heet **dekweefsel**. Het weefseltype dat andere weefsels verbindt, steunt en beschermd heet **bindweefsel**. Het weefseltype dat het lichaam doet bewegen heet **spierweefsel**. Het weefsel dat ervoor zorgt dat de verschillende onderdelen van het lichaam met

elkaar kunnen communiceren heet **zenuwweefsel**.

1.4.3 Organen

Een orgaan bestaat uit verschillende weefsels. Een *orgaan* is een duidelijk te onderscheiden deel van het lichaam, dat een bepaalde specifieke taak uitvoert. Zo werken de verschillende weefsels in het hart samen om het bloed door het lichaam te pompen. De weefsels van de longen werken samen om zuurstof naar het bloed toe te brengen en om afvalgasen als kooldioxide af te voeren. Het hart en de longen zijn daarmee organen. Andere voorbeelden van belangrijke organen zijn lever, nieren, maag en hersenen.

1.4.4 Orgaanstelsels

Organen die geordend en volgens een vast patroon met elkaar samenwerken, noem je *orgaansystemen* of **orgaanstelsels**. Zo werken de mond, slokdarm, maag en darmen geordend samen om je eten en drinken in kleine stukjes te verteren, zodat het in je lichaam kan worden opgenomen. Dit proces heet **spijsvertering**. Het samenwerkingsverband wordt het **spijsverteringsstelsel** genoemd. Er worden verschillende stelsels onderscheiden. Naast het spijsverteringsstelsel heb je:

- ademhalingsstelsel;
- beenderstelsel;
- hart- en bloedvatstelsel;
- hormoonstelsel;
- huid, haar en nagels;
- afweerstelsel;
- lymfestelsel;
- spierstelsel;
- uitscheidingsstelsel;
- voortplantingsstelsel;
- zenuwstelsel;
- zintuigstelsel.

Alle stelsels samen zorgen ervoor dat je lichaam bedekt wordt, steun heeft, wordt gecontroleerd en bevoorraad. Ook zorgen ze ervoor dat het afval wordt verwijderd, je zo min mogelijk ziek wordt, zo lang mogelijk blijft leven en dat je je daarvan bewust bent. Uiteindelijk zorgen de stelsels ervoor dat de mens als soort blijft voortbestaan. In de andere thema's komen de verschillende stelsels uitgebreid aan bod.

Deze uitgave Anatomie en fysiologie maakt deel uit van de serie Traject V&V.

De leermiddelen uit de serie Traject V&V zijn bestemd voor de opleiding Verzorgende-IG (niveau 3) en de opleiding Mbo-Verpleegkundige (niveau 4). Door de thematische opbouw is Traject V&V geschikt voor alle onderwijsvormen en alle leerwegen, past daarnaast in verkorte trajecten en sluit aan bij elke leerstijl.

De theorie van deze uitgave bevat de vakkennis die je nodig hebt om inzicht te krijgen in de bouw en het functioneren van het menselijk lichaam. De inhoud van Anatomie en fysiologie biedt een stevige basis voor verschillende kerntaken en werkprocessen van het beroep Verzorgende IG.

De verwerkingsopdrachten en studiehulp sluiten aan bij de leerstof in de theorieboeken.

Het complete aanbod van Traject V&V bestaat uit:

- theorieboeken met een heldere en gestructureerde uitleg over de benodigde vakkennis, verduidelijkt met veel praktijkvoorbeelden;
- werkboeken met verwerkingsopdrachten, toepassingsopdrachten en evaluatie-/reflectieopdrachten;
- digitale omgeving met ondersteunend materiaal voor zowel student als docent.

Wil je weten welke materialen er nog meer beschikbaar zijn bij Traject V&V?

Kijk dan op: www.thiememeulenhoff.nl/trajectvenv

Auteurs:

A. Engeltjes
M.B. Haak
A.J. Huijgen
I.E. Muller

Onder redactie van:

C.A. Abrahamse
M.H.A.J. Gloudemans



9 789006 910896