

Inhoud

	Woord vooraf	13
	Over de auteurs	14
	Redactionele verantwoording	16
1	Cellen en weefsels	19
1.1	Kenmerken van het leven	19
1.2	Hiërarchische opbouw	20
1.3	Het menselijk lichaam als eenheid	21
1.3.1	Homeostase	21
1.4	De cel: de fundamentele eenheid van het lichaam	26
1.4.1	Bouw en functie van cellen	26
1.5	Celstofwisseling: verbranding in de cel	30
1.5.1	Aerobe verbrandingsprocessen	30
1.5.2	Anaerobe verbrandingsprocessen	30
1.5.3	Koolhydraten, vetten en eiwitten	30
1.6	Celmembraantransport	31
1.6.1	Passief transport	31
1.6.2	Actief transport	35
1.6.3	Endocytose en exocytose	35
1.7	Celdeling	37
1.7.1	Mitose	38
1.7.2	Meiose of reductiedeling	38
1.8	Celcyclus	43
1.8.1	Celdood	43
1.8.2	Groei	44
1.8.3	Veroudering	44
1.9	Weefsels	45
1.9.1	Dekweefsel	45
1.9.2	Steunweefsels	47
1.9.3	Spierweefsel	54
1.9.4	Zenuwweefsel	56
1.10	Algemene topografie	57
1.10.1	Statische en dynamische richtingaanduidingen	57
1.10.2	Lichaamswand en lichaamsholten	58
2	Circulatie	65
2.1	Bloed	66
2.1.1	Samenstelling van het bloed	66
2.1.2	Functies van het bloed	66
2.1.3	Bloedplasma	67

2.1.4	Bloedcellen	68
2.1.5	Rode bloedcellen (erythrocyten)	71
2.1.6	Witte bloedcellen (leukocyten)	76
2.1.7	Bloedplaatjes	77
2.1.8	Bloedgroepen	78
2.1.9	Bloedstelping (hemostase)	83
2.1.10	Gastransport in het bloed	87
2.2	Bloedvatstelsel	88
2.2.1	Het hart	89
2.2.2	Bloedvaten	99
2.2.3	Bloeddruk	108
2.2.4	Foetale circulatie	116
2.2.5	Uitwisseling tussen capillairen en weefselvocht	118
2.2.6	Lymfatisch systeem	120
3	Afweer	126
3.1	Afweer	126
3.2	Exogene aspecifieke afweer	128
3.2.1	Mechanische barrières	128
3.2.2	Fysiologische barrières	128
3.3	Endogene aspecifieke afweer	129
3.3.1	Ontstekingsproces	129
3.3.2	Aspecifieke afweer door witte bloedcellen (leukocyten)	130
3.3.3	Cytokinen	133
3.4	Immunititeit: specifieke afweer	133
3.4.1	Cellen van het immuunsysteem	133
3.4.2	Indeling van de immunititeit	136
3.5	Humorale immuunrespons	137
3.5.1	Werking humorale immuunrespons	137
3.5.2	Immunoglobulinen	139
3.5.3	Complementsysteem	140
3.6	Cellulaire immuunrespons	141
3.7	Regulatie van de afweer	143
3.8	Natuurlijke en kunstmatige immunititeit	144
3.9	HLA-antigenen en orgaantransplantaties	146
3.9.1	HLA-antigenen	146
3.9.2	Orgaantransplantaties	147
3.9.3	HLA en transplantatie van allogeen beenmerg	148
4	Ademhaling	149
4.1	Ademhalingsstelsel	149
4.1.1	Neusholte	150
4.1.2	Keelholte	153
4.1.3	Strottenhoofd	153
4.1.4	Luchtpijp	155
4.1.5	Longen (pulmones)	157
4.2	Longventilatie en distributie	159
4.2.1	Inademing	159
4.2.2	Uitademing	161

4.2.3	Ademfrequentie en longcapaciteit	162
4.2.4	Ademarbeid	164
4.2.5	Distributie in de longen	166
4.3	Gasuitwisseling	166
4.3.1	Diffusiesnelheid	166
4.4	Transport van gassen	167
4.4.1	Transport van zuurstof	167
4.4.2	Transport van koolstofdioxide	168
4.5	Regulatie van de ademhaling	168
4.5.1	Chemosensoren	168
4.5.2	Ademcentrum	169
4.5.3	Reflexen met invloed op de ademhaling	169
5	Nieren	172
5.1	Nieren	172
5.1.1	Bouw van de nieren	173
5.1.2	Werking van de nieren	174
5.1.3	Andere functies van de nieren	177
5.2	Urinewegen	180
5.2.1	Urineleider	180
5.2.2	Urineblaas	180
5.2.3	Urinebuis	184
5.3	Urine	184
6	Zenuwstelsel	186
6.1	Cellen van het zenuwstelsel	186
6.1.1	Neuron	186
6.1.2	Gliacellen	187
6.2	Neurofysiologie	187
6.2.1	Impulsgeleiding	188
6.2.2	Impulsoverdracht	189
6.2.3	Neurotransmitters	190
6.3	Indeling van het zenuwstelsel	190
6.3.1	Anatomische indeling	190
6.3.2	Fysiologische indeling	191
6.4	Grote hersenen	192
6.5	Tussenhersenen	197
6.5.1	Thalamus	197
6.5.2	Hypothalamus	198
6.5.3	Epithalamus	199
6.6	Hersenstam	199
6.6.1	Hersenzenuwen	199
6.6.2	Reticulaire formatie	200
6.6.3	Onderdelen van de hersenstam	201
6.7	Kleine hersenen	201
6.8	Ruggenmerg	202
6.8.1	Bouw van het ruggenmerg	203
6.8.2	Ruggenmergszenuwen	205
6.9	Reflexen	207
6.10	Autonoom zenuwstelsel	208

6.10.1	Sympathisch zenuwstelsel	209
6.10.2	Parasympathisch zenuwstelsel	210
6.10.3	Intramurale systemen	210
6.11	Hersenvliezen	211
6.11.1	Zachte hersenvlies	212
6.11.2	Spinnenwebvlies	212
6.11.3	Hard hersenvlies	212
6.12	Hersenvocht en liquorcirculatie	213
6.13	Bloedvoorziening van de hersenen	214
6.13.1	Hersenslagaders	214
6.13.2	Hersenaders	216
6.13.3	Barrières	217
6.14	Systemen	218
6.14.1	Sensibel systeem	218
6.14.2	Motorisch systeem	218
6.14.3	Limbisch systeem	220
6.15	Geheugen en leren	221
6.15.1	Zintuiglijk geheugen	221
6.15.2	Werkgeheugen en kortetermijngeheugen	222
6.15.3	Langetermijngeheugen	222
6.16	Pijn	223
6.16.1	Nocisensoren	223
6.16.2	Somatische en viscerale pijn	223
6.16.3	Pijnbeleving	224
7	Hormoonstelsel	226
7.1	Hormonen	226
7.1.1	Receptoren	227
7.1.2	Wateroplosbare en niet-wateroplosbare hormonen	227
7.1.3	Regulatie van de hormoonproductie	228
7.2	Hypofyse	229
7.2.1	Neurohypofyse	230
7.2.2	Adenohypofyse	232
7.3	Schildklier	235
7.3.1	Synthese van de schildklierhormonen	236
7.3.2	Werking van de schildklierhormonen	236
7.4	Bijschildklieren	238
7.5	Alveesklier	238
7.5.1	Eilandjes van Langerhans	239
7.5.2	Insuline en glucagon	239
7.5.3	Somatostatine	242
7.6	Bijnieren	242
7.6.1	Bijnierschors	243
7.6.2	Bijniermerg	246
7.7	Gonaden	247
8	Zintuigen	248
8.1	Sensoren	248
8.1.1	Chemosensoren	250
8.1.2	Thermosensoren	253

8.1.3	Mechanosensoren	253
8.1.4	Fotosensoren of elektromagnetische sensoren	255
8.1.5	Nocisensoren	255
8.2	Oor	255
8.2.1	Bouw van het oor	255
8.2.2	Gehoororgaan	257
8.2.3	Evenwichtsorgaan	262
8.3	Oog	263
8.3.1	Ligging, bouw en functie van de oogbol	263
8.3.2	Beeldvorming	267
8.3.3	Hulporganen van het oog	272
9	Huid en temperatuurregulatie	277
9.1	Bouw van de huid	277
9.1.1	Opperhuid	277
9.1.2	Lederhuid	279
9.1.3	Onderhuids bindweefsel	280
9.1.4	Bloedvoorziening van de huid	280
9.2	Functies van de huid	280
9.3	Bijzondere vormsels	282
9.3.1	Haren	282
9.3.2	Nagels	283
9.3.3	Zweetklieren	283
9.3.4	Talgklieren	285
9.3.5	Oorsmeerklieren	285
9.3.6	Borstklieren	285
9.4	Lichaamstemperatuur	286
9.4.1	Kern- en schiltemperatuur	286
9.4.2	Fysiologische processen	287
9.5	Temperatuurregulatie	287
9.5.1	Thermosensoren	288
9.5.2	Warmteafgifte	288
9.5.3	Warmteproductie	290
9.5.4	Koorts	291
10	Voedsel en spijsvertering	293
10.1	Voedsel en stofwisseling	293
10.1.1	Voedsel en energie	293
10.1.2	Enzymen	294
10.1.3	Nucleïnezuren	295
10.2	Noodzakelijke voedingsstoffen	295
10.3	Koolhydraten	296
10.3.1	Enkelvoudige suikers	296
10.3.2	Tweevoudige suikers	296
10.3.3	Samengestelde suikers	297
10.4	Eiwitten	298
10.4.1	Aminozuren	298
10.4.2	Eiwitvertering	299
10.5	Vetten	300
10.5.1	Triglyceriden	300

10.5.2	Fosfolipiden	302
10.5.3	Sterolen	302
10.6	Water	303
10.7	Mineralen	304
10.7.1	Natrium, kalium en chloride	305
10.7.2	Calcium	306
10.7.3	Fosfaat (P-verbindingen)	306
10.7.4	IJzer	306
10.7.5	Magnesium	307
10.7.6	Jood	307
10.7.7	Zwavel	307
10.7.8	Zink	307
10.7.9	Selenium	307
10.8	Vitaminen	308
10.8.1	In vet oplosbare vitaminen	308
10.8.2	In water oplosbare vitaminen	311
10.9	Bouw en functie van de spijsverteringsorganen	315
10.10	Mondholte	315
10.10.1	Speekselklieren	316
10.10.2	Tong	318
10.10.3	Gebit	319
10.11	Keelholte	321
10.12	Slok darm	322
10.13	Maag	324
10.13.1	Bouw en ligging van de maag	324
10.13.2	Maagvulling	326
10.13.3	Maaglediging	326
10.13.4	Maagsap en maagsapsecretie	327
10.14	Dunne darm	328
10.14.1	Bouw en ligging van de dunne darm	328
10.14.2	Bouw van de wand van de dunne darm	329
10.14.3	Darmsap	330
10.14.4	Resorptie	331
10.15	Dikke darm	333
10.15.1	Functies van de dikke darm	334
10.15.2	Defecatie	336
10.16	Alvleesklier	337
10.16.1	Functies van de alvleesklier	338
10.16.2	Alvleeskliersap	338
10.17	Lever en galwegen	338
10.17.1	Ligging en macroscopische bouw van de lever	338
10.17.2	Microscopische bouw van de lever	339
10.17.3	Galgangen en galblaas	340
10.17.4	Functies van de lever	340
10.18	Buikvlies	348
II	Beweging	350
II.1	Skelet	350
II.1.1	Bouw en functie van het bot	350
II.1.2	Soorten beenderen	352

II.1.3	Ontwikkeling van het bot	353
II.1.4	Beenverbindingen	356
II.2	Beenderen van het hoofd	358
II.2.1	Hersenschedel	359
II.2.2	Aangezichtsschedel	362
II.2.3	Ontwikkeling van de schedel	363
II.3	Beenderen van de romp	363
II.3.1	Wervelkolom	364
II.3.2	Borstkas	367
II.3.3	Bekken	368
II.4	Beenderen van de extremiteiten	368
II.4.1	Beenderen en gewrichten van arm en hand	369
II.4.2	Beenderen en gewrichten van been en voet	371
II.5	Beenderen van de gordels	376
II.6	Spierstelsel	376
II.6.1	Bouw en werking van een skeletspier	377
II.6.2	Bouw en werking van de hartspier	378
II.6.3	Bouw en werking van gladde spieren	379
II.7	Spiergroepen	379
II.7.1	Hoofd- en halsspieren	379
II.7.2	Rompwandspieren	380
II.7.3	Extremiteitsspieren	386
12	Voortplanting	390
12.1	Ongeslachtelijke en geslachtelijke voortplanting	390
12.2	Geslachtskenmerken	391
12.2.1	Primaire en secundaire geslachtskenmerken	391
12.2.2	Geslachtsdifferentiatie	391
12.3	Vrouwelijke geslachtsorganen	393
12.3.1	Eierstok	393
12.3.2	Eileider	395
12.3.3	Baarmoeder	395
12.3.4	Vagina	398
12.3.5	Uitwendige vrouwelijke geslachtsorganen	398
12.4	Fysiologische veranderingen in de vrouwelijke geslachtsorganen	399
12.4.1	Ontwikkeling van follikel en endometrium	399
12.4.2	Hormonale regulatie van de menstruatiecyclus	400
12.4.3	Effecten van oestrogeen	402
12.4.4	Conceptie en implantatie	403
12.4.5	Ontwikkeling embryo in de baarmoeder	406
12.5	Mannelijke geslachtsorganen	409
12.5.1	Testes	409
12.5.2	Bijballen	414
12.5.3	Zaadleider en zaadblaasjes	414
12.5.4	Prostaat	415
12.5.5	Penis	416
12.5.6	Sperma	418
12.6	Fysiologie van het seksueel functioneren	419

13	Erfelijkheid en DNA	421
13.1	Erfelijkheid	421
13.1.1	Genotype en fenotype	421
13.1.2	Gen en allel	422
13.1.3	Homozygoot en heterozygoot; dominant en recessief	423
13.1.4	Wetten van Mendel	423
13.1.5	Onvolledige dominantie	425
13.2	Chromosomen	425
13.2.1	Autosomen	425
13.2.2	Heterosomen	425
13.3	Overervingspatronen	427
13.3.1	Monogene overervingspatronen	427
13.3.2	Polygene overervingspatronen	431
13.4	Erfelijke stofwisselingsziekten en hielprik	432
13.4.1	Erfelijke stofwisselingsziekten	432
13.4.2	Neonatale screening door middel van de hielprik	433
13.5	Structuur en eigenschappen van DNA	433
13.5.1	DNA in mitochondriën	433
13.5.2	Replicatie van DNA	435
13.6	Genexpressie en RNA	435
13.7	Regulatie van de genexpressie	436
13.8	Coderend en niet-coderend DNA	436
13.9	Mutaties	437
13.10	Oncogenen	438
13.11	Virussen	440
13.11.1	Bouw en werking van virussen	440
13.11.2	Indeling van de virussen	440
13.12	Prionen	441
	Referenties	443
	Bijlage I Medische terminologie	445
	A Afkortingen	445
	B Voor- en achtervoegsels	445
	C Anatomische termen	449
	Bijlage II Referentiewaarden laboratoriumbepalingen	456
	Register	459