

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 1

1. Physiologie des Körperwachstums 5

1.1. Das foetale Wachstum 6

1.1.1. Die Veränderungen der Körpermaße in der Foetalperiode 7

1.1.2. Das foetale Wachstum steuernde oder beeinflussende Faktoren 12

1.2. Die somatische Entwicklung zum Zeitpunkt der Geburt 17

1.2.1. Die Körpermasse des Neugeborenen 17

1.2.2. Den Reifezustand bei Geburt beeinflussende Faktoren 20

1.3. Das postnatale Wachstum bis zum Beginn der Pubertät 21

1.3.1. Die Körperlänge 24

1.3.2. Das Körpergewicht 26

1.3.3. Die Skelettentwicklung 27

1.3.4. Das Wachstum bis zur Pubertät beeinflussende Faktoren 28

1.4. Die somatische Entwicklung während der Pubertät 29

1.4.1. Die Körperlänge 29

1.4.2. Das Körpergewicht 30

1.4.3. Die Skelett- und Weichteilentwicklung 30

1.4.4. Die Geschlechtsorgane 31

1.4.5. Die Steuerung des Wachstums in der Pubertät 32

2. Der Energiewechsel im wachsenden Organismus 35

2.1. Der embryonale und foetale Energiewechsel 37

2.1.1. Die Veränderungen der im Laufe der Entwicklung des Hühnchens im Ei gespeicherten Energie 37

2.1.2. Wärmeabgabe und Gaswechsel während der Embryonal- und Foetalperiode (direkte und indirekte Kalorimetrie) 38

2.2. Der Energiewechsel während der postnatalen Entwicklungsperiode 46

2.2.1. Der Energiewechsel beim Neugeborenen 46

2.2.2. Der Energiewechsel jenseits der Neugeborenenperiode 51

2.2.3. Einflüsse auf den Energiewechsel während des postnatalen Wachstums 51

3. Die Temperaturregulation 54

3.1. Die Körpertemperatur wachsender Warmblüter 54

3.2. Die Neutraltemperatur in Abhängigkeit vom Lebensalter 57

3.3. Die Temperaturregulation bei Kältebelastung 59

3.3.1. Die hypothermiebedingten Veränderungen im Energiewechsel 59

3.3.2. Die zitterfreie Thermogenese und die Bedeutung des braunen Fettgewebes 62

3.3.3. Die Hautdurchblutung 66

3.4. Die Temperaturregulation bei Erhöhung der Umgebungstemperatur über den Neutralbereich 67

3.5. Die Unterschiede in der Temperaturregulation zwischen Neugeborenem und Erwachsenen 68

4.	Blut	69
4.1.	Die Erythrozyten	69
4.1.1.	Struktur und Zahl der Erythrozyten in der Ontogenese	69
4.1.2.	Der rote Blutfarbstoff.	74
4.1.3.	Die Atmungsfunktion des Blutes während der prae- und postnatalen Entwicklung	76
4.2.	Die Leukozyten	91
4.2.1.	Die foetalen Leukozyten	91
4.2.2.	Die Leukozyten während des postnatalen Entwicklungsabschnitts	92
4.3.	Die Plasmaproteine	95
4.3.1.	Die foetalen Plasmaproteine	96
4.3.2.	Die postnatale Entwicklung der Plasmaproteine	97
4.3.3.	Herkunft und Funktion der Plasmaeiweiße während der Entwicklung	98
5.	Atmung	100
5.1.	Die postnatale Entwicklung der Strukturen der oberen Luftwege	100
5.2.	Die postnatale Entwicklung der Funktion der oberen Luftwege.	103
5.2.1.	Der Luftstrom	103
5.2.2.	Die Veränderungen der Umgebungsluft	104
5.3.	Die postnatale strukturelle Thoraxentwicklung	105
5.3.1.	Die Thoraxform	105
5.3.2.	Die Ossifikation des Thoraxskeletts	106
5.3.3.	Das Diaphragma	106
5.4.	Die postnatale funktionelle Thoraxentwicklung	106
5.4.1.	Die Atemfrequenzentwicklung	109
5.4.2.	Die Atemvolumina	115
5.4.3.	Atemmechanik und Atemarbeit	122
5.5.	Die prae- und postnatale Entwicklung der Struktur des Bronchialbaumes und der Lunge	132
5.6.	Die praenatale Funktion der Lunge	137
5.6.1.	Die foetale Lungenflüssigkeit	138
5.6.2.	Der Oberflächenfilm der Lunge.	140
5.6.3.	Die praenatalen Atembewegungen	144
5.7.	Der Beginn der Lungenbelüftung nach der Geburt	146
5.7.1.	Die Ausbildung des alveolären Gasvolumens	147
5.7.2.	Die Resorption der Lungenflüssigkeit	149
5.7.3.	Die Steigerung der Lungendurchblutung.	151
5.8.	Die Steuerung der kindlichen Atmung.	154
5.9.	Die postnatale Entwicklung der Lungenfunktion	157
6.	Herz-Kreislaufsystem	162
6.1.	Funktionelle Morphologie und Physiologie des embryonalen Herz-Kreislaufsystems	162
6.2.	Struktur und Funktion des foetalen Herz-Kreislaufsystems	180
6.2.1.	Der Aufbau des foetalen Kreislaufs, die Blutvolumenverteilung und die Blutdruckentwicklung	180
6.2.2.	Die Steuerungsmechanismen des foetalen Kreislaufs	188
6.2.3.	Die Strukturanpassung des Herzens an den foetalen Kreislauf	190
6.2.4.	Die Physiologie des foetalen Herzens	193
6.3.	Die Kreislaufumschaltung nach dem ersten Atemzug — der transitorische Neugeborenenkreislauf	203
6.3.1.	Die Nabelgefäße und die Plazenta	205
6.3.2.	Der Ductus venosus Arantii und der Pfortaderkreislauf	208
6.3.3.	Das Foramen ovale und der intrakardiale Shunt	210

6.3.4.	Der Ductus arteriosus Botalli und der extrakardiale Shunt.	212
6.3.5.	Der Systemblutdruck und die Kreislaufregulation beim Neugeborenen.	216
6.3.6.	Die Durchblutung der Peripherie	222
6.4.	Das Herz in der postnatalen Wachstumsperiode	226
6.4.1.	Funktionell-morphologische und metabolische Besonderheiten des kindlichen Herzens	226
6.4.2.	Die Physiologie des kindlichen Herzens	232
6.4.3.	Die kardioelektrische Entwicklung des kindlichen Herzens	247
6.5.	Der bleibende Kreislauf zwischen Neugeborenen- und Erwachsenenalter	253
6.5.1.	Methoden zur Bestimmung verschiedener Kreislaufgrößen im Säuglings- und Kindesalter	253
6.5.2.	Der Kreislauf des Neugeborenen im Vergleich zum jugendlichen Erwachsenen	257
6.5.3.	Die altersabhängige Veränderung der Kreislaufgrößen während der Wachstumsperiode	262
7.	Niere und ableitende Harnwege	268
7.1.	Die funktionelle Anatomie	268
7.1.1.	Die Niere	268
7.1.2.	Die ableitenden Harnwege	271
7.2.	Die foetale Nierenfunktion.	273
7.3.	Die transitorische Nierenfunktion.	277
7.4.	Die Physiologie der Niere während der postnatalen Wachstumsperiode.	279
7.4.1.	Methoden zur Beurteilung der postnatalen Nierenfunktionsentwicklung.	279
7.4.2.	Einige Daten über die biochemische Zusammensetzung des wachsenden Organismus	282
7.4.3.	Die Folgen der biochemischen Zusammensetzung des wachsenden Organismus für die Leistungsanforderungen an die Nierenfunktion.	288
7.4.4.	Die Menge und Zusammensetzung des Harns in der Postnatalperiode, insbesondere des Menschen	288
7.4.5.	Die Steuerung der Wasser- und Elektrolytausscheidung in der postnatalen Entwicklungsperiode	295
7.4.6.	Die Nierendurchblutung	301
7.4.7.	Die glomeruläre Filtration	309
7.4.8.	Die postnatale Entwicklung der Tubulusfunktion	315
7.4.9.	Die renale Säure-Basen-Regulation	320
7.5.	Die Physiologie der ableitenden Harnwege	327
8.	Verdauung	329
8.1.	Die Mundhöhle.	329
8.1.1.	Die funktionelle Anatomie der Mundhöhle	329
8.1.2.	Die der Verdauung dienenden Bewegungen im Bereich der Mundhöhle	332
8.1.3.	Die Absonderung, Zusammensetzung und Wirkung des Speichels	334
8.2.	Der Oesophagus	335
8.2.1.	Funktionelle Anatomie des Oesophagus	335
8.2.2.	Die Motilität des Oesophagus	336
8.3.	Der Magen	338
8.3.1.	Funktionelle Anatomie des Magens	338
8.3.2.	Die Magenbewegungen	339
8.3.3.	Die Sekretion der Verdauungssäfte im Magen	341
8.4.	Der Darm	345
8.4.1.	Die funktionelle Anatomie des Darms	345
8.4.2.	Die Darmbewegungen und die Defäkation	348
8.4.3.	Die Entwicklung der Dünndarmverdauung und -resorption	350
8.4.4.	Die Dickdarmsekretion und -resorption	358

9.	Muskulatur	360
9.1.	Die Skelettmuskulatur vor der Ausbildung neuromuskulärer Kontakte	360
9.1.1.	Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen	360
9.1.2.	Die Funktion der noch nicht innervierten Skelettmuskulatur	362
9.2.	Die Entwicklung neuromuskulärer Verbindungen	363
9.2.1.	Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen	363
9.2.2.	Der Einfluß der Innervierung auf die werdende Muskelfunktion	366
9.3.	Die Entwicklung der Muskelsinnesorgane	367
9.3.1.	Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen	367
9.3.2.	Die Elektrophysiologie der Muskelsinnesorgane	369
9.4.	Der Muskeltonus	369
9.5.	Die Elektromyographie	370
10.	Animalisches peripheres Nervensystem	372
10.1.	Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen	372
10.2.	Die Entwicklung der Nervenleitungsgeschwindigkeit	376
11.	Bewegungskoordination	379
11.1.	Die spinale Ebene	379
11.1.1.	Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen	379
11.1.2.	Die werdende Rückenmarkfunktion	381
11.2.	Die supraspinalen Einflüsse auf die Rückenmarkfunktion	388
11.2.1.	Das statische Organ	388
11.2.2.	Das Kleinhirn	394
11.2.3.	Die Formatio reticularis, das Mittel- und Zwischenhirn	396
11.2.4.	Die Großhirnrinde	402
11.3.	Die Bedeutung von Ernährung und Hormonen für die Entwicklung der Bewegungskoordination	403
12.	Retikuläre Formation und Vigilanz	404
12.1.	Die Steuerung der Funktion der Motoneurone des Rückenmarks	404
12.2.	Die Einstellung des Funktionszustandes der Hirnrinde durch die retikuläre Formation	405
12.3.	Die Schlaf-Wach-Stadien und ihre Steuerung.	408
13.	Gehirn und Verhalten	418
13.1.	Wachstum und Biochemie des Gehirns	420
13.1.1.	Das Hirngewicht	420
13.1.2.	Einige biochemische Daten	421
13.2.	Die Strukturentwicklung	424
13.2.1.	Die Morphologie wachsender Neurone	424
13.2.2.	Die Entwicklung der neuronalen Verbindungen.	429
13.3.	Die Elektrophysiologie des wachsenden Gehirns	435
13.3.1.	Das Elektrogramm des wachsenden Gehirns	436
13.4.	Die Funktionsentwicklung der Einzelneurone	442
13.5.	Vergleich der Entwicklungsgänge verschiedener elektrophysiologischer Phänomene des wachsenden Gehirns	443
13.6.	Hirndurchblutung und Sauerstoffmangelfolgen	445
13.6.1.	Die Entwicklung der Gefäßversorgung des Gehirns	445
13.6.2.	Die Hirndurchblutung	446
13.6.3.	Der Sauerstoffmangel des Gehirns	447
13.7.	Die Entwicklung des Verhaltens	449
13.7.1.	Das spontane Verhalten	450
13.7.2.	Das reizinduzierte Verhalten	455

14. Sinnesorgane 459

14.1. Die Physiologie der Hautsinnesorgane 459

14.1.1. Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen 459

14.1.2. Die Funktionsentwicklung der Hautsinnesorgane 460

14.2. Die Entwicklung der Geschmacks- und Geruchsfunktion. 462

14.3. Die Entwicklungsphysiologie des auditiven Systems. 466

14.3.1. Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen 466

14.3.2. Sensomotorische Reaktionen als Ausdruck der Funktionsentwicklung des Gehörorgans 468

14.3.3. Die Elektrophysiologie der werdenden Hörfunktion 472

14.4. Die Entwicklung des visuellen Systems 477

14.4.1. Anatomisch-funktionelle Vorbemerkungen 478

14.4.2. Die Entwicklung sensomotorischer Reaktionen 482

14.4.3. Die Elektrophysiologie der Retina 483

14.4.4. Die zentralnervöse Verarbeitung optischer Reize 485

Literaturverzeichnis 491

Autorenverzeichnis 572

Sachwortverzeichnis 595