

Inhalt

1	Einführung	3	2.5.3 Die Altersbestimmungen	43
1.1	Was ist Embryologie und wozu Embryologie?	3	2.5.4 Die Geburt	44
1.2	Begriffsdefinitionen	3	2.5.5 Mehrlinge	47
2	Allgemeine Embryologie	7	2.6 Die Fehlbildungen (Teratologie)	49
2.1	Die Bildung der Keimzellen (Gametogenese)	7	2.6.1 Die Einführung	49
2.1.1	Der Überblick	7	2.6.2 Die endogen bedingten Missbildungen	49
2.1.2	Die Mitose und die Meiose	7	2.6.3 Die Genmutationen	52
2.1.3	Die Urkeimzellen und die Keimbahn	9	2.6.4 Die unterschiedliche Genexpression	52
2.1.4	Die Bildung der männlichen Keimzellen	9	2.6.5 Die exogen bedingten Missbildungen	52
2.1.5	Die Bildung der weiblichen Keimzellen	11		
2.1.6	Die hormonelle Regulation der Keimzellbildung	13		
2.2	Von der Befruchtung zur Implantation	14	3 Bewegungsapparat	57
2.2.1	Der Überblick	14	3.1 Das Skelettsystem	57
2.2.2	Die Befruchtung	14	3.1.1 Der Überblick	57
2.2.3	Die Präimplantationsphase und die Implantation	17	3.1.2 Die Knochenbildung	57
2.3	Die Frühentwicklung	20	3.1.3 Die Entwicklung der Wirbelsäule	58
2.3.1	Der Überblick	20	3.1.4 Die Entwicklung der Rippen und des Brustbeins (Sternum)	59
2.3.2	Die zweite Woche	20	3.1.5 Die Entwicklung der Extremitäten	60
2.3.3	Die dritte und die vierte Woche	24	3.1.6 Die Entwicklung des Schädels	61
2.3.4	Überblick über die Entwicklung in den ersten 4 Wochen	33	3.2 Die Muskulatur	63
2.4	Die Plazenta, die Amnionhöhle und die Nabelschnur	33	3.2.1 Der Überblick	64
2.4.1	Der Überblick	33	3.2.2 Die Brust- und Bauchwandmuskulatur	64
2.4.2	Die Plazenta	34	3.2.3 Die Entwicklung der Extremitätenmuskulatur	64
2.4.3	Die Nabelschnur	40	3.2.4 Die Entwicklung der Kopf- und Halsmuskulatur	65
2.4.4	Die Amnionhöhle und die Eihäute	42	3.2.5 Die histologische Differenzierung der Skelettmuskulatur	65
2.5	Die Fetalperiode, Altersbestimmungen, Geburt und Mehrlinge	42	4 Kopf und Hals	69
2.5.1	Der Überblick	42	4.1 Die Schlundbögen, die Schlundtaschen und die Schlundfurchen	69
2.5.2	Die Fetalperiode	43	4.1.1 Der Überblick	69
			4.1.2 Die Schlundbögen	69
			4.1.3 Die Schlundtaschen und die Schlundfurchen	70
			4.1.4 Die Schlundfurchen	71

4.2	Das Gesicht und der Gaumen	72			
4.2.1	Das Gesicht	72	6	Respirationstrakt	95
4.2.2	Der Gaumen	73			
4.3	Die Zunge	74	6.1	Die Anlage des Respirationstraktes	95
4.3.1	Der Überblick	74	6.2	Der Kehlkopf und die Trachea	95
4.3.2	Die Entwicklung des Corpus linguae	74	6.2.1	Der Kehlkopf	95
4.3.3	Die Entwicklung der Radix linguae	75	6.2.2	Die Trachea	95
4.3.4	Die Innervation der Zunge	75	6.3	Die Lunge	96
4.4	Die Schilddrüse und die Epithelkörperchen	76	6.3.1	Der Überblick	96
4.4.1	Die Schilddrüse	76	6.3.2	Die Embryonalperiode	96
4.4.2	Die Epithelkörperchen	76	6.3.3	Die Fetalperiode	96
4.5	Die Nasenhöhle und die Nasennebenhöhlen	77	6.3.4	Das postnatale Stadium	98
4.5.1	Die Nasenhöhle	77	7	Verdauungsapparat	101
4.5.2	Die Nasennebenhöhlen	77	7.1	Die Bauchfellverhältnisse	101
4.6	Die Zähne und die Speicheldrüsen	77	7.1.1	Die Bauchhöhle	101
4.6.1	Die Zähne	77	7.1.2	Der Retroperitonealraum	101
4.6.2	Die Speicheldrüsen	78	7.2	Der Darmkanal	102
5	Herz-Kreislauf-System	81	7.2.1	Die Gliederung des Darmrohres	102
5.1	Die Herzentwicklung	81	7.2.2	Die Speiseröhre, der Magen und das Duodenum	102
5.1.1	Der Überblick	81	7.2.3	Der Mitteldarm	104
5.1.2	Der Herzschlauch und die Perikardhöhle	81	7.2.4	Der Enddarm	106
5.1.3	Die Herzschleife	82	7.3	Die Leber, die Gallenblase, das Pankreas und die Milz	107
5.1.4	Die Septierungen	82	7.3.1	Der Überblick	107
5.1.5	Die Umgestaltungen im Bereich der Vorhöfe	87	7.3.2	Die Leber	107
5.2	Die Aortenbögen (Kiemenbogenarterien)	89	7.3.3	Die Gallenblase	109
5.2.1	Die Anordnung der Aortenbögen	89	7.3.4	Das Pankreas	109
5.2.2	Die Derivate der Aortenbögen	89	7.3.5	Die Milz	111
5.3	Der Fetalkreislauf und seine Umstellung	90	7.4	Die Bursa omentalis	111
5.3.1	Der Aufbau des Fetalkreislaufes	90	8	Urogenitalsystem	115
5.3.2	Die Umstellung des Fetalkreislaufes bei der Geburt	90	8.1	Die Niere	115
			8.1.1	Der Überblick	115
			8.1.2	Die Vorniere und die Urniere	115
			8.1.3	Die Nachniere und die Ureterknospe	115
			8.1.4	Der Aszensus der Niere	119

8.2 Die Blase und die Urethra	119	10.2 Das Ohr	148
8.2.1 Die Entwicklung der Harnblase	119	10.2.1 Der Überblick	148
8.2.2 Die Entstehung des Trigonum vesicae	120	10.2.2 Das Innenohr	149
8.3 Die Genitalorgane	120	10.2.3 Das Mittelohr	150
8.3.1 Der Überblick	121	10.2.4 Das äußere Ohr	150
8.3.2 Die Gonaden	121	10.2.5 Angeborene und erworbene Hörstörungen	151
8.3.3 Die Genitalwege	125		
8.3.4 Die äußeren Genitalorgane	128		
9 Nervensystem	133		
9.1 Das Rückenmark, die Ganglien des peripheren Nervensystems und die Nebenniere	133	11 Die Haut und ihre Anhangsgebilde	155
9.1.1 Die drei Schichten des Neuralrohres	133	11.1 Die Haut	155
9.1.2 Die Differenzierung der motorischen und sensiblen Gebiete	133	11.1.1 Die Gliederung der Haut	155
9.1.3 Die Bildung der Cauda equina	133	11.1.2 Die Entwicklung der Haut	155
9.1.4 Die Ganglien des peripheren Nervensystems	134	11.1.3 Klinische Bezüge	155
9.1.5 Die Nebenniere	134	11.2 Die Hautanhangsgebilde	155
9.2 Das Gehirn	135	11.2.1 Die Haare	155
9.2.1 Die Formentwicklung des Gehirns	135	11.2.2 Die Drüsen	156
9.2.2 Die Histogenese im ZNS	136		
9.2.3 Der Hirnstamm	137	12 Anhang: Überblick zur Molekularbiologie der Entwicklung	159
9.2.4 Das Zwischenhirn	139	12.1 Die Transkriptionsfaktoren	159
9.2.5 Die Hypophyse	139	12.1.1 Die Homöoboxproteine	159
9.2.6 Das Endhirn	140	12.1.2 Die Paxproteine, Helix-Loop-Helix-Proteine und Zinkfingerproteine	159
		12.1.3 Der geschlechtsspezifische Transkriptionsfaktor SRY	159
10 Sinnesorgane: Auge und Ohr	145	12.2 Die Kommunikation zwischen den Zellen	159
10.1 Das Auge	145	12.2.1 Die Wachstumsfaktoren (Signalmoleküle)	159
10.1.1 Der Überblick	145	12.2.2 Die Zelloberflächenmoleküle als Signalvermittler	160
10.1.2 Das Augenbläschen, die Linsenplakode und der Augenbecher	145	12.2.3 Interaktionen zwischen den Zellen und der Extrazellulärmatrix	160
10.1.3 Die Retina	147	12.2.4 Interzelluläre Kommunikation über Zellbrücken und Nexus	160
10.1.4 Der Glaskörper (Corpus vitreum)	147	12.2.5 Änderungen der Mikroumgebung von Zellen	160
10.1.5 Die Choroidea, die Sklera und die Cornea	147	12.2.6 Entwicklungsrelevante Hormone	161
10.1.6 Die Augenmuskeln, die Augenlider und die Tränendrüse	148		
10.1.7 Der Nervus opticus	148		
10.1.8 Die Linse	148		

X Inhalt

12.3	Die Stammzellen	161	Literaturverzeichnis	162
12.4	Die transgenen Organismen	161	Bildnachweis	163
			Sachverzeichnis	164