

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	9
1.1	Was ist Embryologie und wozu Embryologie?	11
1.2	Begriffsdefinitionen	11
2	Allgemeine Embryologie	13
2.1	Die Bildung der Keimzellen (Gametogenese)	15
2.1.1	Der Überblick	15
2.1.2	Die Mitose und die Meiose	15
2.1.3	Die Urkeimzellen und die Keimbahn	17
2.1.4	Die Bildung der männlichen Keimzellen	17
2.1.5	Die Bildung der weiblichen Keimzellen	18
2.1.6	Die hormonelle Regulation der Keimzellbildung	21
2.2	Von der Befruchtung zur Implantation	21
2.2.1	Der Überblick	21
2.2.2	Die Befruchtung	21
2.2.3	Die Präimplantationsphase und die Implantation	23
2.3	Die Frühentwicklung	27
2.3.1	Der Überblick	27
2.3.2	Die zweite Woche	27
2.3.3	Die dritte und die vierte Woche	30
2.3.4	Überblick über die Entwicklung in den ersten 4 Wochen	38
2.4	Die Plazenta, die Amnionhöhle und die Nabelschnur	39
2.4.1	Der Überblick	39
2.4.2	Die Plazenta	39
2.4.3	Die Nabelschnur	45
2.4.4	Die Amnionhöhle und die Eihäute	46
2.5	Die Fetalperiode, Altersbestimmungen, Geburt und Mehrlinge	47
2.5.1	Der Überblick	47
2.5.2	Die Fetalperiode	47
2.5.3	Die Altersbestimmungen	48
2.5.4	Die Geburt	49
2.5.5	Mehrlinge	51
2.6	Die Fehlbildungen (Teratologie)	53
2.6.1	Die Einführung	53
2.6.2	Die endogen bedingten Fehlbildungen	53
2.6.3	Die Genmutationen	55
2.6.4	Die unterschiedliche Genexpression	55
2.6.5	Die exogen bedingten Fehlbildungen	56

3	Bewegungsapparat	59
3.1	Das Skelettsystem	61
3.1.1	Der Überblick	61
3.1.2	Die Knochenbildung	61
3.1.3	Die Entwicklung der Wirbelsäule	62
3.1.4	Die Entwicklung der Rippen und des Brustbeins (Sternum)	63
3.1.5	Die Entwicklung der Extremitäten	64
3.1.6	Die Entwicklung des Schädels	65
3.2	Die Muskulatur	67
3.2.1	Der Überblick	67
3.2.2	Die Brust- und Bauchwandmuskulatur	67
3.2.3	Die Entwicklung der Extremitätenmuskulatur	68
3.2.4	Die Entwicklung der Kopf- und Halsmuskulatur	68
3.2.5	Die histologische Differenzierung der Skelettmuskulatur	68
4	Kopf und Hals	69
4.1	Die Schlundbögen, die Schlundtaschen und die Schlundfurchen	71
4.1.1	Der Überblick	71
4.1.2	Die Schlundbögen	71
4.1.3	Die Schlundtaschen und die Schlundfurchen	72
4.1.4	Die Schlundfurchen	73
4.2	Das Gesicht und der Gaumen	73
4.2.1	Das Gesicht	73
4.2.2	Der Gaumen	74
4.3	Die Zunge	75
4.3.1	Der Überblick	75
4.3.2	Die Entwicklung des Corpus linguae	76
4.3.3	Die Entwicklung der Radix linguae	76
4.3.4	Die Innervation der Zunge	76
4.4	Die Schilddrüse und die Epithelkörperchen	77
4.4.1	Die Schilddrüse	77
4.4.2	Die Epithelkörperchen	77
4.5	Die Nasenhöhle und die Nasennebenhöhlen	78
4.5.1	Die Nasenhöhle	78
4.5.2	Die Nasennebenhöhlen	78
4.6	Die Zähne und die Speicheldrüsen	78
4.6.1	Die Zähne	78
4.6.2	Die Speicheldrüsen	79

6 Inhaltsverzeichnis

5	Herz-Kreislauf-System	81	8	Urogenitalsystem	113
5.1	Die Herzentwicklung	83	8.1	Die Niere	115
5.1.1	Der Überblick	83	8.1.1	Der Überblick	115
5.1.2	Der Herzschlauch und die Perikardhöhle	83	8.1.2	Die Vorniere und die Urniere	115
5.1.3	Die Herzschleife	84	8.1.3	Die Nachniere und die Ureterknospe	116
5.1.4	Die Septierungen	84	8.1.4	Der Aszensus der Niere	118
5.1.5	Die Umgestaltungen im Bereich der Vorhöfe	88	8.2	Die Blase und die Urethra	119
5.2	Die Aortenbögen (Schlundbogenarterien)	90	8.2.1	Die Entwicklung der Harnblase	119
5.2.1	Die Anordnung der Aortenbögen	90	8.2.2	Die Entstehung des Trigonum vesicae	119
5.3	Der Fetalkreislauf und seine Umstellung	91	8.3	Die Genitalorgane	120
5.3.1	Der Aufbau des Fetalkreislaufes	91	8.3.1	Der Überblick	120
5.3.2	Die Umstellung des Fetalkreislaufes bei der Geburt	91	8.3.2	Die Gonaden	120
			8.3.3	Die Genitalwege	124
			8.3.4	Die äußeren Genitalorgane	126
6	Respirationstrakt	95	9	Nervensystem	129
6.1	Die Anlage des Respirationstraktes	97	9.1	Das Rückenmark, die Ganglien des peripheren Nervensystems und die Nebenniere	131
6.2	Der Kehlkopf und die Trachea	97	9.1.1	Die drei Schichten des Neuralrohres	131
6.2.1	Der Kehlkopf	97	9.1.2	Die Differenzierung der motorischen und sensiblen Gebiete	131
6.2.2	Die Trachea	97	9.1.3	Die Bildung der Cauda equina	131
6.3	Die Lunge	98	9.1.4	Die Ganglien des peripheren Nervensystems	132
6.3.1	Der Überblick	98	9.1.5	Die Nebenniere	132
6.3.2	Die Embryonalperiode	98	9.2	Das Gehirn	133
6.3.3	Die Fetalperiode	98	9.2.1	Die Formentwicklung des Gehirns	133
6.3.4	Das postnatale Stadium	99	9.2.2	Die Histogenese im ZNS	134
7	Verdauungsapparat	101	9.2.3	Der Hirnstamm	135
7.1	Die Bauchfellverhältnisse	103	9.2.4	Das Zwischenhirn	136
7.1.1	Die Bauchhöhle	103	9.2.5	Die Hypophyse	136
7.1.2	Der Retroperitonealraum	103	9.2.6	Das Endhirn	138
7.2	Der Darmkanal	103	10	Sinnesorgane: Auge und Ohr	141
7.2.1	Die Gliederung des Darmrohres	103	10.1	Das Auge	143
7.2.2	Die Speiseröhre, der Magen und das Duodenum	104	10.1.1	Der Überblick	143
7.2.3	Der Mitteldarm	105	10.1.2	Das Augenbläschen, die Linsenplakode und der Augenbecher	143
7.2.4	Der Enddarm	108	10.1.3	Die Retina	144
7.3	Die Leber, die Gallenblase, das Pankreas und die Milz	108	10.1.4	Der Glaskörper (Corpus vitreum)	145
7.3.1	Der Überblick	108	10.1.5	Die Choroidea, die Sklera und die Cornea	145
7.3.2	Die Leber	108	10.1.6	Die Augenmuskeln, die Augenlider und die Tränendrüse	145
7.3.3	Die Gallenblase	109	10.1.7	Der Nervus opticus	146
7.3.4	Das Pankreas	110	10.1.8	Die Linse	146
7.3.5	Die Milz	111	10.2	Das Ohr	146
7.4	Die Bursa omentalis	112	10.2.1	Der Überblick	146
			10.2.2	Das Innenohr	146
			10.2.3	Das Mittelohr	147

10.2.4	Das äußere Ohr	148	12.1.3	Der geschlechtsspezifische Transkriptionsfaktor SRY	155
10.2.5	Angeborene und erworbene Hörstörungen	148	12.2	Die Kommunikation zwischen den Zellen	155
11	Die Haut und ihre Anhangs- gebilde	149	12.2.1	Die Wachstumsfaktoren (Signalmoleküle)	155
11.1	Die Haut	151	12.2.2	Die Zelloberflächenmoleküle als Signalvermittler	156
11.1.1	Die Gliederung der Haut	151	12.2.3	Interaktionen zwischen den Zellen und der extrazellulären Matrix	156
11.1.2	Die Entwicklung der Haut	151	12.2.4	Interzelluläre Kommunikation über Zellbrücken und Nexus	156
11.1.3	Klinische Bezüge	151	12.2.5	Änderungen der Mikroumgebung von Zellen	156
11.2	Die Hautanhangsgebilde	151	12.2.6	Entwicklungsrelevante Hormone	156
11.2.1	Die Haare	151	12.3	Die Stammzellen	156
11.2.2	Die Drüsen	152	12.4	Die transgenen Organismen	157
12	Anhang: Überblick zur Mole- kularbiologie der Entwicklung	153		Literaturverzeichnis	158
12.1	Die Transkriptionsfaktoren	155		Sachverzeichnis	159
12.1.1	Die Homöoboxproteine	155			
12.1.2	Die Paxproteine, Helix-Loop-Helix- Proteine und Zinkfingerproteine	155			