

OBSAH

Predhovor (<i>Karol Kapeller</i>)	13
1. Embryológia človeka (<i>Viera Pospíšilová</i>)	15
1.1. Vnútromaternicový vývoj	15
1.2. Prehľad ontogenetického vývoja	15
1.3. Význam štúdia embryológie	16
1.4. Topografické termíny v embryológii	16
2. Základné vývojové procesy	19
2.1. Proliferačia buniek	19
2.2. Diferenciačia buniek	19
2.3. Migrácia buniek	20
2.4. Indukcia	20
2.5. Vzájomné rozpoznanie buniek	20
2.6. Rast	21
2.7. Morfologenická smrť buniek	21
3. Pohlavné orgány a pohlavné hunky	22
3.1. Reprodukčný cyklus ženy	22
3.1.1. Ovariálny cyklus	23
3.1.2. Uterinný cyklus	24
3.2. Gametogenéza	25
3.2.1. Genetická podstata gametogenézy	26
3.2.1.1. Mitóza	27
3.2.1.2. Meióza	27
3.2.1.3. Chromozómy určujúce pohlavie	30
3.2.1.4. Chromozómové odchýlky	30
3.2.2. Spermiogenéza	31
3.2.3. Oogenéza	32
3.2.4. Dôležité rozdiely v gametogenéze mužských a ženských pohlavných buniek	35
3.3. Poruchy gametogenézy	37
3.3.1. Poruchy spermiogenézy	37
3.3.2. Poruchy oogenézy	37
3.3.3. Sterilita	37
3.4. Pohlavné bunky a oplodnenie	39
3.4.1. Mužská pohlavná bunka	39
3.4.1.1. Pohyb spermii v mužských pohlavných cestách	39
3.4.1.2. Zloženie semennej tekutiny	40
3.4.1.3. Pohyb spermii v ženských pohlavných orgánoch	40
3.4.2. Ženská pohlavná bunka	42
3.4.3. Oplodnenie	45
3.4.3.1. Oplodnené vajíčko	48
3.5. Poruchy oplodnenia	49
3.6. Umelé oplodnenie a transfer embrya	49

4. Embryonálny vývoj	50
4.1. Blastogénéza	50
4.1.1. Implantácia blastocysty	53
4.1.2. Zárodkové listy a extraembryonálne súčasti	55
4.1.2.1. Amniová dutina a žltkový vak	55
4.1.2.2. Choriová dutina a extraembryonálna mezoderma	57
4.1.2.3. Dvojvrstvový zárodkový štít	58
4.1.2.4. Stredný zárodkový list, mezoderma embrya	58
4.1.2.5. Trojvrstvový zárodkový štít	59
4.1.2.6. Ďalší vývoj extraembryonálnych častí, allantois	60
4.2. Anomálie implantácie blastocysty	61
4.3. Primitívne orgány embrya	62
4.3.1. Embryonálne tkanivá	62
4.3.1.1. Embryonálne epitely	62
4.3.1.2. Embryonálne väzivo	62
4.3.2. Notochorda	63
4.3.3. Medulárna rúra a mozgový vačok	66
4.3.4. Prvosegmenty	67
4.3.5. Nefrotómy, nefrogénna mezoderma	68
4.3.6. Embryonálny celom	68
4.3.7. Primitívne črevo	70
4.3.8. Cievný systém embrya	70
4.4. Formovanie tela embrya	71
4.4.1. Ohýbanie zárodkového štítu	71
4.4.2. Žltkový kanál, črevný pupok a kožný pupok	73
4.5. Deriváty zárodkových listov	74
5. Placenta, pupečník, plodové ohaly	77
5.1. Vývoj placenty	77
5.1.1. Deciduálna reakcia, deciduá	77
5.1.2. Vývoj choriových klčkov	78
5.1.3. Klčkatá blana	80
5.1.4. Stavba placenty	82
5.1.4.1. Placentárna bariéra	86
5.1.5. Funkcia placenty	86
5.2. Amniová dutina a pupečník	87
5.3. Plodový obal	90
5.4. Plodový vak	90
5.5. Amniová tekutina	92
5.6. Vývojové anomálie placenty	92
5.6.1. Anomália choriových klčkov	92
5.6.2. Abnormality v uložení placenty	92
5.6.3. Abnormality v tvare a veľkosti placenty	93
5.6.4. Placentárny infarkt	93
5.7. Vývojové anomálie pupečníka	95
5.8. Anomálie v množstve amniovej tekutiny	95
5.9. Imunologický vzťah matky a plodu	95
6. Viacplodová gravidita	98
6.1. Dvojčatá	98
6.1.1. Dvojvajíčkové dvojčatá	98
6.1.2. Jednovajíčkové dvojčatá	99
6.1.3. Mnohopočetné plody	100
6.2. Abnormality vo vývoji dvojčiat	101
6.2.1. Spojené dvojčatá	101
6.2.2. Znetvorenia	101
7. Poruchy vývoja a vrodené chyby	103
7.1. Genetické faktory	103
7.2. Faktory prostredia	106

7.2.1. Chemické faktory	106
7.2.2. Fyzikálne faktory	106
7.2.3. Biologické faktory	106
7.3. Prenatálna diagnostika	107
7.3.1. Amniocentéza	107
7.3.2. Vyšetrenie buniek choriových klčkov	107
7.3.3. Fetoskopia	108
7.3.4. Vyšetrenie ultrazvukom	108
7.3.5. Zistenie pohlavia pred narodením	108
8. Určenie veku a vývoj vonkajšieho tvaru tela	109
8.1. Určenie veku embrya a fčta	109
8.1.1. Meranie dĺžky tela	110
8.2. Vývoj vonkajšieho tvaru embrya a fčta	111
8.2.1. Vývoj embrya	111
8.2.2. Vývoj fčta	112
9. Srdcovocievny systém (Karol Kapeller)	115
9.1. Vývoj srdca	117
9.1.1. Ďalší vývoj srdcovej rúry	119
9.1.2. Vývoj atria a zmeny v sinus venosus	121
9.1.3. Sinus venosus	124
9.1.4. Vývoj komôr a vývojová prestavba bulbus cordis	125
9.1.5. Vývoj srdcových chlopní	127
9.1.5.1. Polmesiačkovité chlopne	127
9.1.5.2. Atrioventrikulárne chlopne	127
9.1.6. Vývoj srdcovej svaloviny	128
9.1.7. Vývoj prevodového systému srdca	128
9.1.8. Vývoj vencovitých ciev a inervácie srdca	130
9.1.9. Vývoj osrdcovníka	130
9.2. Vrodené chyby srdca	130
9.2.1. Transpozícia veľkých ciev srdca	130
9.2.2. Poruchy vývoja predsieni	130
9.2.3. Poruchy vývoja komorového septa	131
9.2.4. Perzistujúci truncus arteriosus	132
9.2.5. Defekty v bulbus cordis	132
9.2.6. Poruchy aortálnej chlopne	133
9.2.7. Poruchy pulmonálnej chlopne	133
9.2.8. Poruchy vývoja trojicej chlopne	133
9.2.9. Porucha vývoja dvojicej chlopne	133
9.3. Vývoj arteriálneho a venózneho systému	133
9.3.1. Aortálne oblúky	133
9.3.2. Vývoj arteriálneho systému	135
9.3.2.1. Vetry aorta dorsalis	136
9.3.2.2. Arérie hornej končatiny	137
9.3.2.3. Arérie dolnej končatiny	137
9.3.3. Vývoj venózneho systému	137
9.4. Vrodené abnormality veľkých ciev	139
9.4.1. Vrodené chyby artérií	139
9.4.1.1. Perzistujúci ductus arteriosus	139
9.4.1.2. Koarktácia aorty	140
9.4.1.3. Abnormálny odstup a priebeh arteria subclavia dextra	141
9.4.1.4. Dvojitý aortálny oblúk	141
9.4.1.5. Prerušený aortálny oblúk	141
9.4.1.6. Pravý aortálny oblúk	141
9.4.1.7. Anomálny odstup arteriae coronariae	141
9.4.2. Vrodené chyby vén	141
9.5. Fetálny a neonatálny krvný obeh	142
9.5.1. Zmeny kardiovaskulárneho systému pri narodení a po ňom	143

10. Krvný a lymfatický systém	146
10.1. Vývoj krvi	146
10.1.1. Erytrocyty	146
10.1.2. Leukocyty	147
10.2. Vývoj lymfatických orgánov	147
10.2.1. Slezina	147
10.2.2. Týmus	147
10.3. Vývoj imunitného systému plodu	149
10.3.1. Tvorba komplementového systému	150
10.3.2. Tvorba imunoglobulínov	150
10.3.3. Prenos IgG cez placentu	150
10.3.4. Celulárna imunita	150
10.4. Vrodené chyby krvného a lymfatického systému	151
10.4.1. Vrodené choroby krvného systému	151
10.4.2. Vrodené chyby lymfatického systému	151
11. Nervový systém	153
11.1. Vývoj centrálného nervového systému	157
11.1.1. Miecha	159
11.1.1.1. Vývoj motorických neurónov v predných rohoch miechy	160
11.1.1.2. Vývoj prvého aferentného neurónu senzitivnej dráhy	160
11.1.1.3. Vývoj senzitivných neurónov v zadnom rohu miechy	161
11.1.1.4. Myelinizácia miechy	161
11.1.1.5. Obaly miechy	161
11.1.1.6. Vzťah miechy ku chrbtici	161
11.1.2. Mozog	162
11.1.2.1. Myelencephalon	164
11.1.2.2. Metencephalon	166
11.1.2.3. Mesencephalon	168
11.1.2.4. Diencephalon	168
11.1.2.5. Telencephalon	170
11.2. Vrodené anomálie centrálného nervového systému	173
11.2.1. Vrodené chyby miechy	173
11.2.2. Vrodené chyby mozgu	175
11.3. Vývoj periférneho nervového systému	177
11.3.1. Vývoj hlavových nervov	177
11.3.1.1. Nervus olfactorius, I. hlavový nerv	177
11.3.1.2. Nervus opticus, II. hlavový nerv	177
11.3.1.3. Nervus oculomotorius, III. hlavový nerv	177
11.3.1.4. Nervus trochlearis, IV. hlavový nerv	177
11.3.1.5. Nervus trigeminus, V. hlavový nerv	177
11.3.1.6. Nervus abducens, VI. hlavový nerv	178
11.3.1.7. Nervus facialis, VII. hlavový nerv	178
11.3.1.8. Nervus vestibulocochlearis, VIII. hlavový nerv	178
11.3.1.9. Nervus glossopharyngeus, IX. hlavový nerv	178
11.3.1.10. Nervus vagus, X. hlavový nerv	178
11.3.1.11. Nervus accesorius, XI. hlavový nerv	179
11.3.1.12. Nervus hypoglossus, XII. hlavový nerv	179
11.3.2. Vývoj spinálnych nervov a spinálnych ganglií	179
11.3.2.1. Priebeh spinálnych nervov, tvorba nervových plexov	180
11.3.2.2. Myelinizačný proces v periférnych nervoch	181
11.4. Vývoj autonómneho nervového systému	182
11.4.1. Sympatické paragangliá	183
11.5. Vrodené anomálie periférneho nervového systému	184
11.5.1. Vrodené anomálie spinálnych nervov	184
11.5.2. Akcesórne gangliové hunky	184
11.5.3. Chýbanie gangliových huniek	184
11.5.4. Neurofibromatóza	184

12. Pohybový systém	186
12.1. Vývoj kostry	186
12.1.1. Chrbtica	188
12.1.2. Kostra hrudníka	190
12.1.2.1. Rebrá	190
12.1.2.2. Hrudná kosť	190
12.1.3. Spojenie kostí	191
12.1.4. Kostra hlavy, lebka	193
12.1.5. Kostra končatín	197
12.2. Vrodené chyby kostry	198
12.2.1. Poruchy vývoja kostí	198
12.2.2. Vrodené chyby chrbtice	198
12.2.3. Vrodené chyby hrudníka	199
12.2.4. Vrodené chyby bedrových kĺbov	199
12.2.5. Vrodené anomálie lebky	199
12.3. Vývoj svalov	200
12.3.1. Svalové tkanivo	200
12.3.2. Svaly hlavy a krku	201
12.3.2.1. Svaly jazyka	202
12.3.2.2. Svaly očnej guľe	202
12.3.3. Svaly šije a trupu	203
12.3.3.1. Epaxiálne svaly	203
12.3.3.2. Hypaxiálne svaly	204
12.3.4. Svaly končatín	204
12.4. Vrodené chyby svalov	204
12.5. Vývoj končatín	204
12.6. Vrodené chyby končatín	206
12.6.1. Vrodené anomálie prstov	206
12.6.2. Vrodené anomálie ruky a nohy	206
13. Vývoj tváre, ústnej a nosovej dutiny (Viera Pospíšilová)	207
13.1. Žiabrová oblasť	207
13.1.1. Žiabrové oblúky	207
13.1.1.1. Vonkajšie žiabrové brázdy	209
13.1.1.2. Vnútorne žiabrové brázdy, farngové vaky	209
13.2. Vývojové anomálie žiabrových oblúkov	211
13.3. Vývoj tváre	211
13.4. Vývoj nosovej dutiny	216
13.5. Vývoj ústnej dutiny	217
13.5.1. Podnebie	218
13.5.2. Orgány ústnej dutiny	219
13.5.2.1. Zuby	219
13.5.2.2. Slinné žľazy	221
13.5.2.3. Jazyk	223
13.6. Vývojové anomálie tváre a ústnej dutiny	224
13.6.1. Rázštep	224
13.6.1.1. Rázštep pery	225
13.6.1.2. Rázštep pery a čeľuste	225
13.6.1.3. Rázštep podnebia	225
13.6.1.4. Rázštep hornej pery, hornej čeľuste a podnebia	226
13.6.1.5. Rázštep tváre	226
13.6.2. Vrodené chyby nosa	226
13.6.3. Vrodené chyby čeľustí a zubov	226
13.6.4. Vrodené chyby slinných žliaz	227
13.6.5. Vrodené chyby jazyka	227
14. Tráviaci systém	228
14.1. Ďalší vývoj predného čreva	229

14.1.1. Pažerák	229
14.1.2. Žalúdok	229
14.1.3. Dvanástnik	232
14.2. Ďalší vývoj stredného čreva	232
14.2.1. Rotácia čreva	233
14.3. Ďalší vývoj zadného čreva	236
14.4. Vývoj pečene, žlčových ciest a žlčníka	237
14.5. Vývoj podžalúdkovej žľazy	238
14.6. Vývoj brušnej dutiny a serózných blán	239
14.6.1. Mezentéria žalúdka	240
14.6.2. Mezentéria horného duodéna	242
14.6.3. Mezentéria tenkého a hrubého čreva	242
14.7. Vývojové anomálie tráviacej rúry	244
14.7.1. Vrodené chyby pažeráka	244
14.7.2. Vrodené chyby žalúdka	245
14.7.3. Vrodené chyby čreva	245
14.7.3.1. Vrodená atrezia čreva	245
14.7.3.2. Vrodené chyby čreva zapríčinené poruchou rotácie	247
14.7.3.3. Diverticulum Meckeli	248
14.7.3.4. Hirschsprungova choroba	248
14.7.4. Vrodené chyby pankreasu	248
14.7.5. Cystická fibróza	250
14.7.6. Vrodené chyby žlčníka	250
14.7.7. Vrodené chyby žlčových ciest	250
14.7.8. Vrodené anorektálne malformácie	251
14.7.9. Vrodené anomálie mezenteria čreva	252
14.7.10. Vrodené chyby brušnej steny	253
14.7.10.1. Vrodená inguinálna hernia	253
14.7.10.2. Umbilikálna hernia a omfalokéla	253
14.7.10.3. Gastroschíza	253
15. Dýchací systém	254
15.1. Vývoj dýchacích orgánov	254
15.1.1. Hrtan	254
15.1.2. Priedušnica	254
15.1.3. Pľúca	255
15.1.3.1. Histogenéza pľúc	256
15.1.3.2. Vývoj alveol	257
15.2. Pľúca novorodenca	259
15.3. Cievny pľúc	259
15.4. Vývoj pleurálnych dutín	259
15.4.1. Pleuroperikardiálna membrána	260
15.4.2. Pleuroperitoneálna membrána	260
15.4.3. Bránica	261
15.5. Vrodené chyby dýchacieho systému	263
15.5.1. Anomálie laryngu	263
15.5.2. Anomálie trachey	264
15.5.3. Anomálie pľúc	264
15.5.4. Anomálie krvného a lymfatického systému pľúc	264
15.5.5. Vrodené chyby bránice	265
16. Močovoobohavý systém (Karol Kapeller)	266
16.1. Vývoj močových orgánov	266
16.1.1. Pronephros	267
16.1.2. Mesonephros	268
16.1.3. Metanephros	269
16.1.3.1. Oblička	269
16.1.3.2. Zmena polohy obličky	271
16.1.3.3. Cievne zásobenie obličky	271
16.1.3.4. Funkcia fetálnej obličky	273

16.1.4. Vývoj močového mechúra a močovej rúry	273
16.1.4.1. Rozdelenie kloaky	273
16.1.4.2. Sinus urogenitalis	273
16.1.4.3. Močový mechúr	273
16.2. Vrodené chyby močových orgánov	275
16.2.1. Vývojové anomálie obličky	275
16.2.1.1. Anomálie v počte obličiek	276
16.2.1.2. Polohové anomálie obličiek	277
16.2.1.3. Cystická oblička	277
16.2.2. Anomálie močovodu a panvičky	277
16.2.3. Anomálie močového mechúra a urachu	277
16.2.4. Anomálie močovej rúry	279
16.3. Vývoj pohlavných orgánov	279
16.3.1. Primitívne/pohlavné orgány	279
16.3.1.1. Indiferentné štádium vývoja pohlavných orgánov	281
16.3.1.2. Indiferentné vnútorné genitálie	281
16.3.1.3. Indiferentné vonkajšie genitálie	282
16.3.2. Vývoj mužských pohlavných orgánov	283
16.3.2.1. Semenník	283
16.3.2.2. Pohlavné vývody	284
16.3.2.3. Predstojná žľaza	285
16.3.2.4. Pohlavný úd	285
16.3.2.5. Miešok	288
16.3.2.6. Zostup semenníkov	288
16.3.3. Vývoj ženských pohlavných orgánov	289
16.3.3.1. Vaječník	289
16.3.3.2. Maternica, vajíčkovod a pošva	290
16.3.3.3. Zmeny polohy a závesný aparát	293
16.3.3.4. Zostup vaječníkov	293
16.3.3.5. Vonkajšie pohlavné orgány	293
16.4. Vrodené chyby mužských pohlavných orgánov	295
16.4.1. Polohové anomálie testis	295
16.4.2. Hydrokéla	295
16.4.3. Vrodené anomálie penisu	295
16.5. Vrodené chyby ženských pohlavných orgánov	296
16.5.1. Polohové anomálie ovária	296
16.5.2. Vrodené chyby uteru a vagíny	297
16.6. Pohlavné anomálie genetického a hormonálneho pôvodu	298
16.6.1. Pohlavná obojakosť	298
16.6.2. Vrodený adrenogenitálny syndróm	299
17. Zmyslové orgány	301
17.1. Vývoj čuchového orgánu	301
17.2. Vývoj zrakového orgánu	301
17.2.1. Očná guľa	301
17.2.1.1. Očný pohárik	302
17.2.1.2. Šošovka	302
17.2.1.3. Sietnica a očný nerv	303
17.2.1.4. Vráskovec a dúhovka	304
17.2.1.5. Bielko a ciefovka	305
17.2.1.6. Rohovka	305
17.2.1.7. Očné komory	305
17.2.1.8. Sklovec	305
17.2.2. Vedľajšie orgány oka	306
17.2.2.1. Mihalnice	306
17.2.2.2. Slzná žľaza	306
17.2.2.3. Slzné cesty	306
17.3. Vrodené chyby oka	306
17.4. Vývoj sluchového orgánu	307
17.4.1. Vnútorné ucho	307

17.4.2.	Stredné ucho	310
17.4.3.	Vonkajšie ucho	312
17.4.4.	Ucho novorodenca	313
17.5.	Vrodené chyby ucha	313
18.	Kožný systém	314
18.1.	Vývoj kože	314
18.1.1.	Spoločná pokrývka	314
18.2.	Vývoj kožných derivátov	316
18.2.1.	Potné žľazy	316
18.2.2.	Mliečna žľaza	316
18.2.3.	Vlas	317
18.2.4.	Mazové žľazy	318
18.2.5.	Nechty	318
18.3.	Vrodené chyby kože a jej derivátov	319
18.3.1.	Vrodené chyby kože	319
18.3.2.	Vrodené chyby mliečnej žľazy	320
18.3.3.	Vrodené chyby vlasov	320
18.3.4.	Vrodené chyby nechtov	320
19.	Systém žliaz s vnútornou sekréciou	321
19.1.	Vývoj žliaz bez vývodov	321
19.1.1.	Hypofýza	321
19.1.2.	Štitná žľaza	321
19.1.3.	Príštítné telieska	323
19.1.4.	Epiфі́za	324
19.1.5.	Langerhansove ostrovčeky pankreasu	324
19.1.6.	Nadoblička	324
19.1.7.	Paragangliá	325
19.2.	Vrodené chyby žliaz s vnútornou sekréciou	326
19.2.1.	Vrodené chyby hypofýzy	326
19.2.2.	Vrodené chyby šitnej žľazy	326
19.2.3.	Vrodené chyby príštítnych teliesok	326
19.2.4.	Vrodené chyby Langerhansových ostrovčekov	326
19.2.5.	Vrodené chyby nadobličky	327
	Literatúra	328
	Register	331