

OBSAH

	Predhovor	13
1	Embryológia človeka (V. Pospíšilová)	15
1.1	Vnútromaternicový vývoj	15
1.2	Prehľad ontogenetického vývoja	16
1.3	Význam štúdia embryológie	16
1.4	Topografické termíny v embryológii	18
2	Základné vývojové procesy	19
2.1	Proliférácia buniek	19
2.2	Diferenciácia buniek	20
2.3	Migrácia buniek	20
2.4	Indukcia	20
2.5	Vzájomné rozpoznanie buniek	21
2.6	Rast	21
2.7	Morfogenetická smrť buniek	21
3	Pohlavné orgány a pohlavné bunky	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	25
3.2.1.1	Mitóza	26
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
3.4	Pohlavné bunky a oplodnenie	37
3.4.1	Mužská pohlavná bunka	37
3.4.1.1	Pohyb spermií v mužských pohlavných cestách	39
3.4.1.2	Zloženie semennej tekutiny	39
3.4.1.3	Pohyb spermií v ženských pohlavných orgánoch	40
3.4.2	Ženská pohlavná bunka	41
3.4.3	Oplodnenie	44
3.4.3.1	Zygota	47
3.5	Poruchy oplodnenia	48
3.5.1	Abnormálne oplodnenie a mola hydatidosa	48
3.5.2	Sterilita	49
3.6	Oplodnenie „in vitro“ a transfer embrya	50

4	Embryonálny vývoj	51
4.1	Blastogenéza	51
4.1.1	Implantácia blastocysty	55
4.1.2	Zárodkové listy a extraembryonálne súčasti	55
4.1.2.1	Amniónová dutina a žltkový vak	55
4.1.2.2	Choriónová dutina a extraembryonálna mezoderma	58
4.1.2.3	Dvojvrstvový zárodkový štít	59
4.1.2.4	Stredný zárodkový list, mezoderma embrya	59
4.1.2.5	Trojvrstvový zárodkový štít	60
4.1.2.6	Ďalší vývoj extraembryonálnych častí	61
4.2	Anomálie implantácie blastocysty	62
4.3	Včasná organogenéza. Primitívne orgány embrya	63
4.3.1	Embryonálne tkanivá	63
4.3.1.1	Embryonálne epitely	63
4.3.1.2	Embryonálne väzivo	63
4.3.2	Notochorda	65
4.3.3	Medulárna rúra a mozgový vačok	65
4.3.4	Prvosegmenty	70
4.3.5	Nefrotómy, nefrogénna mezoderma	71
4.3.6	Embryonálny celom	71
4.3.7	Primitívne črevo	72
4.3.8	Cievny systém embrya	73
4.4	Formovanie tela embrya	75
4.4.1	Ohýbanie zárodkového štítu	75
4.4.2	Žltkový kanál, črevný pupok a kožný pupok	76
4.5	Deriváty zárodkových listov	79
5	Placenta, pupočník a plodové obaly	82
5.1	Vývoj placenty	82
5.1.1	Deciduálna reakcia, decidua	82
5.1.2	Vývoj choriónových klkov	82
5.1.3	Chorión – klkatá blana	86
5.1.3.1	Dozrievanie a diferenciácia choriónových klkov	86
5.1.4	Stavba placenty	89
5.1.4.1	Placentárna bariéra	94
5.1.5	Funkcia zrelej placenty	94
5.1.5.1	Transplacentárny transport	94
5.1.5.2	Endokrinné aktivity placenty	96
5.2	Amniónová dutina a pupočník	96
5.3	Plodový obal	97
5.4	Plodový vak	100
5.5	Amniónová tekutina	100
5.6	Vývojové anomálie placenty	100
5.6.1	Anomálie choriónových klkov	100
5.6.2	Abnormality v uložení placenty	101
5.6.3	Abnormality v tvare a veľkosti placenty	101
5.6.4	Placentárny infarkt	103
5.7	Vývojové anomálie pupočníka	103
5.8	Anomálie v množstve amniónovej tekutiny	103
5.9	Imunologický vzťah matky a plodu	103
6	Viacplodová gravidita	106
6.1	Dvojčatá	106
6.1.1	Dvojvajíčkové dvojčatá	106
6.1.2	Jednovajíčkové dvojčatá	107
6.1.3	Viacpočetné plody	109
6.2	Abnormality vo vývoji dvojčiat	110
6.2.1	Spojené dvojčatá	110
6.2.2	Znetvorenia	110
7	Poruchy vývoja a vrodené chyby	112
7.1	Genetické faktory	112

7.2	Faktory prostredia	114
7.2.1	Chemické faktory	114
7.2.2	Fyzikálne faktory	116
7.2.3	Biologické faktory	116
7.3	Prenatálna diagnostika	116
7.3.1	Amniocentéza	116
7.3.2	Výšetrenie buniek choriónových klkov	117
7.3.3	Fetoskopia	117
7.3.4	Výšetrenie ultrazvukom	117
7.3.5	Zistenie pohlavia pred narodením	117
8	Určenie veku a vývoj vonkajšieho tvaru tela	119
8.1	Určenie veku embrya a fétu	119
8.1.1	Meranie dĺžky tela	119
8.2	Vývoj vonkajšieho tvaru embrya a fétu	121
8.2.1	Vývoj embrya	121
8.2.2	Vývoj fétu	122
9	Srdcovocievny systém (K. Kapeller)	125
9.1	Základ srdca	127
9.1.1	Ďalší vývoj srdcovej rúry	129
9.1.2	Vývoj predsieni	131
9.1.3	Sinus venosus	134
9.1.4	Vývoj komôr a vývojová prestavba bulbus cordis	136
9.1.5	Vývoj srdcových chlopní	138
9.1.5.1	Polmesiačikovité chlopne	138
9.1.5.2	Átrioventrikulárne chlopne	138
9.1.6	Vývoj srdcovej svaloviny	138
9.1.7	Vývoj prevodového systému srdca	139
9.1.8	Vývoj vencovitých ciev a inervácie srdca	140
9.1.9	Vývoj perikardu	140
9.2	Vrodené chyby srdca	141
9.2.1	Transpozícia veľkých ciev srdca	141
9.2.2	Poruchy vývoja predsieni	142
9.2.3	Poruchy vývoja komorového septa	143
9.2.4	Perzistujúci truncus arteriosus	143
9.2.5	Defekty v bulbus cordis	143
9.2.6	Poruchy aortálnej chlopne	143
9.2.7	Poruchy pulmonálnej chlopne	143
9.2.8	Poruchy vývoja trojcípej chlopne (Ebsteinova anomália)	144
9.2.9	Porucha vývoja dvojčípej chlopne	145
9.3	Vývoj arteriálneho a venózneho systému	145
9.3.1	Aortálne oblúky	145
9.3.2	Vývoj arteriálneho systému	146
9.3.2.1	Vetvy aorta dorsalis	146
9.3.2.2	Artérie hornej končatiny	148
9.3.2.3	Artérie dolnej končatiny	148
9.3.3	Vývoj venózneho systému	149
9.4	Vrodené abnormality veľkých ciev	150
9.4.1	Vrodené chyby artérií	150
9.4.1.1	Perzistujúci ductus arteriosus	150
9.4.1.2	Koarktácia aorty	151
9.4.1.3	Abnormálny odstup a priebeh arteria subclavia dextra	151
9.4.1.4	Dvojité aortálny oblúk	151
9.4.1.5	Prerušený aortálny oblúk	151
9.4.1.6	Pravý aortálny oblúk	151
9.4.1.7	Anomálny odstup arteriae coronariae	152
9.4.2	Vrodené chyby vén	152
9.5	Fetálny a neonatálny krvný obeh	152
9.5.1	Zmeny kardiovaskulárneho systému pri narodení a po ňom	153
10	Krvný a lymfatický systém	157

10.1	Vývoj krvi	157
10.1.1	Erytrocyty	157
10.1.2	Leukocyty a lymfocyty	158
10.2	Vývoj lymfatických orgánov	158
10.2.1	Slezina	158
10.2.2	Týmus	161
10.2.3	Podnebná mandľa	161
10.3	Vývoj imunitného systému plodu	161
10.3.1	Tvorba komplementárneho systému	162
10.3.2	Tvorba imunoglobulínov	163
10.3.3	Prenos IgG cez placentu	163
10.3.4	Bunková imunita	163
10.4	Vrodené chyby krvného a lymfatického systému	163
10.4.1	Vrodené ochorenia krvného systému	163
10.4.2	Vrodené chyby lymfatického systému	164
11	Nervový systém	165
11.1	Vývoj centrálného nervového systému	168
11.1.1	Miecha	171
11.1.1.1	Vývoj motorických neurónov v predných rohoch miechy	172
11.1.1.2	Vývoj prvého aferentného neurónu senzitivnej dráhy	172
11.1.1.3	Vývoj senzitivných neurónov v zadnom rohu miechy	173
11.1.1.4	Myelinizácia miechy	173
11.1.1.5	Obaly miechy	173
11.1.1.6	Vzťah miechy k chrbtici	173
11.1.2	Mozog	174
11.1.2.1	Myelencephalon	176
11.1.2.2	Metencephalon	178
11.1.2.3	Mesencephalon	180
11.1.2.4	Diencephalon	180
11.1.2.5	Telencephalon	182
11.2	Vrodené chyby centrálného nervového systému	185
11.2.1	Vrodené chyby miechy	185
11.2.2	Vrodené chyby mozgu	187
11.3	Vývoj periférneho nervového systému	188
11.3.1	Vývoj hlavových nervov	189
11.3.1.1	Nervus olfactorius, I. hlavový nerv	189
11.3.1.2	Nervus opticus, II. hlavový nerv	189
11.3.1.3	Nervus oculomotorius, III. hlavový nerv	189
11.3.1.4	Nervus trochlearis, IV. hlavový nerv	189
11.3.1.5	Nervus trigeminus, V. hlavový nerv	189
11.3.1.6	Nervus abducens, VI. hlavový nerv	190
11.3.1.7	Nervus facialis, VII. hlavový nerv	190
11.3.1.8	Nervus vestibulocochlearis, VIII. hlavový nerv	190
11.3.1.9	Nervus glossopharyngeus, IX. hlavový nerv	190
11.3.1.10	Nervus vagus, X. hlavový nerv	191
11.3.1.11	Nervus accesorius, XI. hlavový nerv	191
11.3.1.12	Nervus hypoglossus, XII. hlavový nerv	191
11.3.2	Vývoj spinálnych nervov a spinálnych ganglií	191
11.3.2.1	Priebeh spinálnych nervov, tvorba nervových plexov	192
11.3.2.2	Myelinizačný proces v periférnych nervoch	193
11.4	Vývoj autonómneho nervového systému	194
11.4.1	Paragangliá	196
11.5	Vývojové anomálie periférneho nervového systému	196
11.5.1	Vývojové anomálie spinálnych nervov	196
11.5.2	Akcesórne gangliové bunky	196
11.5.3	Chýbanie gangliových buniek	196
11.5.4	Neurofibromatóza	196
12	Pohybový systém	197
12.1	Vývoj kostry	197
12.1.1	Chrbtica	199

12.1.2	Kostra hrudníka	201
12.1.2.1	Rebrá	201
12.1.2.2	Hrudná kosť	201
12.1.3	Spojenie kostí	202
12.1.4	Kostra hlavy, lebka	204
12.1.5	Kostra končatín	208
12.2	Vrodené chyby kostry	209
12.2.1	Poruchy vývoja kostí	209
12.2.2	Vrodené chyby chrčtice	209
12.2.3	Vrodené chyby hrudníka	210
12.2.4	Vrodené chyby bedrových kĺbov	210
12.2.5	Vrodené chyby lebky	210
12.3	Vývoj svalov	211
12.3.1	Svalové tkanivo	211
12.3.2	Svaly hlavy a krku	213
12.3.2.1	Svaly jazyka	213
12.3.2.2	Svaly očnej gule	214
12.3.3	Svaly šije a trupu	214
12.3.3.1	Epaxiálne svaly	215
12.3.3.2	Hypaxiálne svaly	215
12.3.4	Svaly končatín	215
12.4	Vrodené chyby svalov	215
12.5	Vývoj končatín	215
12.6	Vrodené chyby končatín	217
12.6.1	Vrodené chyby prstov	217
12.6.2	Vrodené chyby ruky a nohy	217
13	Vývoj tváre, ústnej a nosovej dutiny (V. Pospíšilová)	219
13.1	Žiabrová oblasť	219
13.1.1	Žiabrové oblúky	219
13.1.1.1	Vonkajšie žiabrové brázdy	221
13.1.1.2	Vnútorne žiabrové brázdy, faryngálne vaky	221
13.2	Vývojové anomálie žiabrových oblúkov	222
13.3	Vývoj tváre	223
13.4	Vývoj nosovej dutiny	228
13.5	Vývoj ústnej dutiny	228
13.5.1	Podnebie	229
13.5.2	Orgány ústnej dutiny	231
13.5.2.1	Zuby	231
13.5.2.2	Slinné žľazy	234
13.5.2.3	Jazyk	235
13.6	Vývojové anomálie tváre a ústnej dutiny	236
13.6.1	Rázštep	236
13.6.1.1	Rázštep pery	236
13.6.1.2	Rázštep pery a čeluste	237
13.6.1.3	Rázštep podnebia	237
13.6.1.4	Rázštep hornej pery, čeluste a podnebia	238
13.6.1.5	Rázštep tváre	238
13.6.2	Vrodené chyby nosa	238
13.6.3	Vrodené chyby čelustí a zubov	238
13.6.4	Vrodené chyby slinných žliaz	239
13.6.5	Vrodené chyby jazyka	239
14	Tráviaci systém	240
14.1	Ďalší vývoj predného čreva	240
14.1.1	Pažerák	241
14.1.2	Žalúdok	242
14.1.3	Dvanástnik	243
14.2	Ďalší vývoj stredného čreva	245
14.2.1	Rotácia čreva	245
14.3	Ďalší vývoj zadného čreva	247
14.4	Vývoj pečene	249

14.5	Vývoj žľčových ciest a žľčníka	251
14.6	Vývoj podžalúdkovej žľazy	252
14.7	Vývoj brušnej dutiny a serózných blán	253
14.7.1	Mezentéria žalúdka	253
14.7.2	Mezentéria horného duodéna	255
14.7.3	Mezentérium tenkého a hrubého čreva	256
14.8	Vývojové anomálie tráviacej rúry	257
14.8.1	Vrodené chyby pažeráka	258
14.8.2	Vrodené chyby žalúdka	258
14.8.3	Vrodené chyby čreva	259
14.8.3.1	Vrodená atrežia čreva	259
14.8.3.2	Vrodené chyby zapríčinené poruchou rotácie čreva	259
14.8.3.3	Meckelov divertikul	262
14.8.3.4	Hirschsprungova choroba	262
14.8.4	Vrodené chyby pankreasu	262
14.8.5	Cystická fibróza	262
14.8.6	Vrodené chyby pečene	262
14.8.7	Vrodené chyby žľčníka a žľčových ciest	264
14.8.8	Vrodené anorektálne malformácie	266
14.8.9	Vrodené chyby fixácie čreva	266
14.8.10	Vrodené chyby brušnej steny	267
14.8.10.1	Vrodená inguinálna hernia	267
14.8.10.2	Umbilikálna hernia a omfalokéla	267
14.8.10.3	Gastroschíza	268
15	Dýchací systém	269
15.1	Vývoj dýchacích orgánov	269
15.1.1	Hrtan	269
15.1.2	Priedušnica	269
15.1.3	Pľúca	270
15.1.3.1	Histogenéza pľúc	271
15.1.3.2	Vývoj alveol	272
15.2	Pľúca novorodenca	274
15.3	Cievy pľúc	274
15.4	Vývoj pleurálnych kanálov	274
15.4.1	Pleuroperikardiálne membrány	275
15.4.2	Pleuroperitoneálne membrány	275
15.4.3	Pleurálne dutiny	275
15.4.4	Bránica	276
15.5	Vrodené chyby dýchacieho systému	278
15.5.1	Anomálie hrtana	278
15.5.2	Anomálie priedušnice	278
15.5.3	Anomálie pľúc	278
15.5.4	Anomálie krvného a lymfatického systému pľúc	280
15.5.5	Vrodené chyby bránice	280
16	Močovopohlavný systém (K. Kapeller)	281
16.1	Vývoj močových orgánov	282
16.1.1	Pronephros	282
16.1.2	Mesonephros	283
16.1.3	Metanephros	284
16.1.3.1	Oblička	285
16.1.3.2	Zmena polohy obličky	286
16.1.3.3	Cievne zásobenie obličky	288
16.1.3.4	Funkcia fetálnej obličky	288
16.1.4	Vývoj močového mechúra a močovej rúry	288
16.1.4.1	Rozdelenie kloaky	288
16.1.4.2	Sinus urogenitalis	288
16.1.4.3	Trigonum vesicae	289
16.2	Vrodené chyby močových orgánov	291
16.2.1	Vývojové anomálie obličky	291
16.2.1.1	Dysplázia obličky	291

16.2.1.2	Anomálie v počte obličiek	291
16.2.1.3	Polohové anomálie obličiek	293
16.2.2	Anomálie močovodu a panvičky	293
16.2.3	Anomálie močového mechúra a urachu	293
16.2.4	Anomálie močovej rúry	295
16.3	Vývoj pohlavných orgánov	295
16.3.1	Primitívne pohlavné orgány	295
16.3.1.1	Indiferentné štádium vývoja pohlavných orgánov	297
16.3.1.2	Indiferentné vnútorné genitálie	297
16.3.1.3	Indiferentné vonkajšie genitálie	298
16.3.2	Vývoj mužských pohlavných orgánov	299
16.3.2.1	Semenník	299
16.3.2.2	Pohlavné vývody	300
16.3.2.3	Predstojnica	301
16.3.2.4	Pohlavný úd	302
16.3.2.5	Miešok	304
16.3.2.6	Zostup semenníkov	304
16.3.3	Vývoj ženských pohlavných orgánov	305
16.3.3.1	Vaječník	305
16.3.3.2	Maternica, vajčíkovod a pošva	306
16.3.3.3	Závesný aparát	309
16.3.3.4	Zostup vaječníkov	311
16.3.3.5	Vonkajšie pohlavné orgány	311
16.4	Vrodené chyby mužských pohlavných orgánov	311
16.4.1	Polohové anomálie semenníka	311
16.4.2	Hernia inguinalis a hydrokéla	311
16.4.3	Vrodené chyby penisu	312
16.5	Vrodené chyby ženských pohlavných orgánov	313
16.5.1	Polohové anomálie vaječníka	313
16.5.2	Vrodené chyby maternice a pošvy	313
16.6	Pohlavné anomálie genetického a hormonálneho pôvodu	314
16.6.1	Pohlavná obojakosť	314
16.6.2	Vrodený adrenogenitálny syndróm	315
17	Zmyslové orgány	317
17.1	Vývoj čuchového orgánu	317
17.2	Vývoj zrakového orgánu	317
17.2.1	Očná guľa	317
17.2.1.1	Očný pohárik	318
17.2.1.2	Šošovka	319
17.2.1.3	Sietnica a očný nerv	319
17.2.1.4	Zrenica, dúhovka a vráskovec	320
17.2.1.5	Bielko a ciefovka	321
17.2.1.6	Rohovka	321
17.2.1.7	Očné komory	321
17.2.1.8	Sklovec	322
17.2.2	Pomocné orgány oka	322
17.2.2.1	Mihalnice	322
17.2.2.2	Slzná žľaza	322
17.2.2.3	Slzné cesty	322
17.3	Vrodené chyby oka	322
17.4	Vývoj sluchového orgánu	323
17.4.1	Vnútorné ucho	324
17.4.2	Stredné ucho	326
17.4.3	Vonkajšie ucho	329
17.4.4	Ucho novorodenca	329
17.5	Vrodené chyby ucha	329
18	Kožný systém	330
18.1	Vývoj kože	330
18.1.1	Spoločná pokrývka (koža)	330
18.2	Vývoj kožných derivátov	332

18.2.1	Potné žľazy	332
18.2.2	Prsníková (mliečna) žľaza.....	332
18.2.3	Vlas.....	334
18.2.4	Mazové žľazy	334
18.2.5	Nechty.....	335
18.3	Vrodené chyby kože a jej derivátov	336
18.3.1	Vrodené chyby kože.....	336
18.3.2	Vrodené chyby prsníkovej (mliečnej) žľazy	336
18.3.3	Vrodené chyby vlasov	336
18.3.4	Vrodené chyby nechtov	336
19	Systém žliaz s vnútornou sekréciou.....	337
19.1	Vývoj žliaz bez vývodov	337
19.1.1	Hypofýza	337
19.1.2	Štítna žľaza	337
19.1.3	Prištítna žľaza	338
19.1.4	Epifýza	339
19.1.5	Langerhansove ostrovčeky pankreasu	340
19.1.6	Nadoblička	340
19.1.7	Paragangliá	341
19.2	Vrodené chyby žliaz s vnútornou sekréciou	341
19.2.1	Vrodené chyby hypofýzy	341
19.2.2	Vrodené chyby štítnej žľazy	342
19.2.3	Vrodené chyby prištítnej žľazy	342
19.2.4	Vrodené chyby Langerhansových ostrovčekov	343
19.2.5	Vrodené chyby nadobličiek	343
20	Uloženie plodu v maternici, pôrod a znaky zrelosti plodu	344
20.1	Poloha plodu (situs).....	344
20.2	Postavenie plodu (positio)	344
20.3	Držanie plodu (habitus)	345
20.4	Naliehanie plodu (presentatio)	346
20.5	Pôrod – pôrodné doby	346
20.6	Znaky donoseného plodu	347
20.7	Znaky zrelého plodu	348
20.8	Základné údaje o novorodencovi	348
	Literatúra	349
	Register	352