

Spis treści

Współautorzy	xi
Przedmowa	xii
Przedmowa do wydania I polskiego	xiii
Podziękowania	xiv

1	Wprowadzenie do rozwoju człowieka	1
	Znaczenie embriologii	1
	Pojęcia opisowe	3
	Pytania kliniczne	3
2	Rozrodczość człowieka	5
	Narządy płciowe	5
	Narządy płciowe żeńskie	5
	Narządy płciowe męskie	8
	Gametogeneza	8
	Mejoza	8
	Spermatogeneza	9
	Oogeneza	9
	Porównanie gamet męskich i żeńskich	11
	Żeński cykl reprodukcyjny	12
	Cykl jajnikowy	12
	Cykl menstruacyjny	12
	Transport gamet	16
	Transport oocytów	16
	Transport plemników	16
	Dojrzewanie plemników	17
	Żywotność oocytów i plemników	17
	Pytania kliniczne	17
3	Pierwszy tydzień rozwoju	19
	Zapłodnienie	19
	Etapy zapłodnienia	19
	Następstwa zapłodnienia	21
	Podział zygoty	22
	Formowanie blastocysty	22
	Pytania kliniczne	25

4	Drugi tydzień rozwoju	27
	Powstawanie jamy owodni i tarczki zarodkowej	28
	Worek kosmówkowy	29
	Pytania kliniczne	31
5	Trzeci tydzień rozwoju	33
	Gastrulacja: powstawanie listków zarodkowych	33
	Smuga pierwotna	34
	Wyrostek struny grzbietowej i struna grzbietowa	34
	Neurulacja: powstawanie cewy nerwowej	35
	Płytką nerwową i cewą nerwową	35
	Powstawanie grzebieni nerwowych	36
	Rozwój somitów	37
	Rozwój wewnątrzzarodkowej jamy ciała	37
	Wczesny rozwój układu sercowo-naczyniowego	37
	Waskulogeneza i angiogeneza	38
	Rozwój kosmków kosmówki	39
	Pytania kliniczne	44
6	Rozwój w okresie od 4 do 8 tygodnia	45
	Fałdowanie zarodka	45
	Fałdy głowowy i ogonowy	45
	Fałdy boczne	47
	Pochodne listków zarodkowych	47
	Kontrola rozwoju zarodkowego	47
	Określanie wieku zarodkowego	47
	Najważniejsze cechy zarodka od 4 do 8 tyg.	48
	Tydzień czwarty	50
	Tydzień piąty	50
	Tydzień szósty	50
	Tydzień siódmy	50
	Tydzień ósmy	50
	Pytania kliniczne	52

- 7 Okres płodowy: od 9 tygodnia życia płodowego do porodu 57**
Najważniejsze fakty związane z życiem płodowym 57
 Od 9 do 12 tyg. życia płodowego 58
 Od 13 do 16 tyg. życia płodowego 59
 Od 17 do 20 tyg. życia płodowego 59
 Od 21 do 25 tyg. życia płodowego 59
 Od 26 do 29 tyg. życia płodowego 60
 Od 30 do 38 tyg. życia płodowego 61
 Przewidywanie daty porodu 61
Czynniki wpływające na rozwój płodowy 61
Metody oceny stanu płodu 62
 Ultrasonografia 62
 Diagnostyczna amniocenteza 62
 Biopsja kosmówki 62
 Hodowle komórkowe 63
 Pobieranie krwi z żyły pępowinowej 63
 Obrazowanie magnetycznym rezonansem jądrowym 63
 Monitorowanie płodu 63
 Badanie stężenia alfa-fetoproteiny 63
Pytania kliniczne 63
- 8 Łożysko i błony płodowe 65**
Łożysko 65
 Doczesna (błona doczesnowa) 66
 Rozwój łożyska 66
 Połączenie płodowo-matczyne 66
 Przestrzeń międzykosmkowa 66
 Błona owodniowo-kosmówkowa 67
 Krążenie łożyskowe 67
Poród 72
 Okresy porodu 73
 Łożysko i błony płodowe po porodzie 74
 Sznur pępowinowy 75
Owodnia i płyn owodniowy 75
 Znaczenie płynu owodniowego 76
Pęcherzyk żółtkowy 77
 Znaczenie pęcherzyka żółtkowego 77
Omocznia 77
Błony płodowe w ciąży mnogich 77
 Bliźnięta i błony płodowe 77
 Inne rodzaje porodów mnogich 81
Pytania kliniczne 81
- 9 Jamy ciała, krezki i przepona 83**
Zarodkowa jama ciała 83
 Krezki 84
 Podział zarodkowej jamy ciała 84
- Rozwój przepony 85**
 Przeграда poprzeczna 85
 Błony opłucnowo-otrzewnowe 85
 Krezka grzbietowa przełyku 86
 Wnikanie mioblastów z bocznych ścian ciała 88
 Zmiany położenia i unerwienie przepony 88
Pytania kliniczne 90
- 10 Narząd gardłowy 91**
Łuki gardłowe 91
 Elementy łuku gardłowego 92
Kieszonki gardłowe 95
 Pochodne kieszonek gardłowych 95
Bruzdy gardłowe 97
Błony gardłowe 99
Rozwój tarczycy 99
Rozwój języka 102
 Brodawki i kubki smakowe języka 105
 Unerwienie języka 105
Rozwój gruczołów ślinowych 105
Rozwój twarzy 106
Rozwój jam nosowych 107
 Zatok przynosowe 108
Rozwój podniebienia 110
 Podniebienie pierwotne 110
 Podniebienie wtórne 111
Pytania kliniczne 114
- 11 Układ oddechowy 117**
Rozwój krtani 117
Rozwój tchawicy 119
Rozwój oskrzeli i płuc 120
 Dojrzewanie płuc 120
Pytania kliniczne 124
- 12 Układ pokarmowy 125**
Jelito przednie 125
 Rozwój przełyku 126
 Rozwój żołądka 126
 Rozwój dwunastnicy 128
 Rozwój wątroby i dróg żółciowych 130
 Rozwój trzustki 130
Rozwój śledziony 133
Jelito środkowe 133
 Obrót pętli jelita środkowego 133
 Jelito ślepe i wyrostek robaczkowy 136
Jelito tylne 136
 Stek 142
 Kanał odbytu 143
Pytania kliniczne 145

13 Układ moczowo-płciowy 147**Rozwój układu moczowego 147**

- Rozwój nerek i moczowodów 147
- Zmiany położenia nerek 149
- Zmiany unaczynienia nerek 149
- Rozwój pęcherza moczowego 152
- Rozwój cewki moczowej 155

Rozwój nadnerczy 155**Rozwój układu płciowego 155**

- Rozwój gonad 156
- Rozwój przewodów płciowych 159
- Rozwój zewnętrznych narządów płciowych 162

Rozwój kanału pachwinowego 165

- Zstępowanie jąder 166
- Zstępowanie jajników 168

Pytania kliniczne 172**14 Układ sercowo-naczyniowy 173****Wczesny rozwój serca i naczyń krwionośnych 173**

- Rozwój żył zarodkowych związanych z sercem 174
- Tętnice łuków gardłowych i inne gałęzie aorty grzbietowej 175
- Rozwój tętnic żółtkowych i pępowinowych 175

Późniejszy rozwój serca 175

- Przepływ krwi przez serce pierwotne 175
- Podział serca pierwotnego 176
- Zmiany w zatoce żyłnej 178
- Pierwotna żyła płucna i rozwój lewego przedsionka 180
- Podział komory pierwotnej 181
- Podział opuszki serca i pnia tętniczego 181
- Rozwój zastawek serca 183
- Układ przewodzący serca 183

Wady wrodzone serca i wielkich naczyń 186**Tętnice pochodzące z łuków gardłowych 187**

- Rozwój pierwszej pary tętnic łuków gardłowych 189
- Rozwój drugiej pary tętnic łuków gardłowych 189
- Rozwój trzeciej pary tętnic łuków gardłowych 189
- Rozwój czwartej pary tętnic łuków gardłowych 189
- Przeznaczenie piątej pary tętnic łuków gardłowych 189
- Rozwój szóstej pary tętnic łuków gardłowych 189

Anomalie tętnic łuków gardłowych 192**Krążenie u płodu i u noworodka 192**

- Krążenie płodowe 193
- Przejściowe krążenie u noworodka 195
- Rozwój płodowych struktur naczyniowych 197

Rozwój układu limfatycznego 199

- Rozwój węzłów chłonnych 201
- Rozwój śledziony i migdałków 203

Pytania kliniczne 203**15 Układ mięśniowo-szkieletowy 205****Układ szkieletowy 205****Rozwój chrząstki i kości 206**

- Histogeneza chrząstki 206
- Histogeneza kości 207

Rozwój stawów 208

- Połączenia włókniste 208
- Połączenia chrzęstne 208
- Połączenia maziowe 208

Rozwój szkieletu osiowego 209

- Rozwój kręgosłupa 209
- Stadium chrzęstne rozwoju kręgów 209
- Stadium kostne rozwoju kręgów 209
- Rozwój żeber 211
- Rozwój mostka 211
- Rozwój czaszki 211

Rozwój szkieletu kończyn 214**Układ mięśniowy 215**

- Rozwój mięśni szkieletowych 215
- Rozwój mięśni gładkich 219
- Rozwój mięśnia sercowego 219

Rozwój kończyn 220

- Wczesne stadia rozwoju kończyn 220
- Końcowe stadia rozwoju kończyn 221
- Skórne unerwienie kończyn 222
- Unaczynienie kończyn 223

Pytania kliniczne 226**16 Układ nerwowy 229****Pochodzenie układu nerwowego 229****Rozwój rdzenia kręgowego 231**

- Rozwój zwojów rdzeniowych 233
- Rozwój opon rdzeniowych 233
- Zmiany położenia w rdzeniu kręgowym 234
- Mielinizacja włókien nerwowych 235

Wady wrodzone rdzenia kręgowego 235**Rozwój mózgowia 235**

- Zgięcia mózgowia 236
- Tyłomózgowie 236
- Rdzeniomózgowie 236
- Tyłomózgowie wtórne 237

Sploty naczyniówkowe i płyn mózgowo-rdzeniowy 238

Śródmózgowie 238

Przodomózgowie 239

Wady wrodzone mózgowia 242

Rozwój obwodowego układu nerwowego 245

Nerwy rdzeniowe 247

Nerwy czaszkowe 248

Rozwój autonomicznego układu nerwowego 250

Układ nerwowy współczulny 250

Układ nerwowy przywspółczulny 251

Pytania kliniczne 251

17 Oczy i uszy 253

Rozwój oka i struktur pokrewnych 253

Rozwój siatkówki 254

Rozwój naczyniówki i twardówki 255

Rozwój ciała rzęskowego 255

Rozwój tęczówki 256

Rozwój soczewki 258

Rozwój komór oka 259

Rozwój rogówki 259

Rozwój powiek 259

Rozwój gruczołów łzowych 259

Rozwój ucha 260

Rozwój ucha wewnętrznego 260

Rozwój ucha środkowego 261

Rozwój ucha zewnętrznego 261

Pytania kliniczne 264

18 Powłoka wspólna 265

Rozwój skóry 265

Naskórek 265

Skóra właściwa 266

Gruczoły skóry 267

Rozwój włosów 268

Rozwój paznokci 268

Rozwój gruczołów sutkowych 268

Rozwój zębów 270

Stadium pączka w rozwoju zęba 270

Stadium czapeczki w rozwoju zęba 270

Stadium dzwonu w rozwoju zęba 271

Wyrzynanie zębów 271

Pytania kliniczne 274

19 Wady wrodzone u ludzi 275

Teratologia: nauka o wadach wrodzonych 275

Wady wrodzone spowodowane czynnikami genetycznymi 276

Nieprawidłowości liczby chromosomów (anomalia liczbowa) 276

Nieprawidłowości budowy chromosomów (anomalia strukturalne) 279

Wady wrodzone spowodowane mutacjami 281

Wady wrodzone spowodowane czynnikami środowiskowymi 283

Podstawy teratogenezy 283

Teratogeny człowieka 286

Teratogenne środowiskowe czynniki chemiczne 288

Teratogenne czynniki infekcyjne 289

Teratogenne czynniki promieniotwórcze 290

Teratogenne czynniki pochodzenia matczynego 290

Teratogenne czynniki mechaniczne 290

Wady wrodzone spowodowane dziedziczeniem wieloczynnikowym 290

Pytania kliniczne 291

20 Komórkowe i molekularne podstawy rozwoju 293

Komunikacja międzykomórkowa 294

Morfogeny 294

Kwas retinowy 294

Transformujący czynnik wzrostu β /białko morfogenetyczne kości 295

Hedgehog 295

Szlak Wnt/ β -katenina 296

Receptor kinazy tyrozynowej 296

Charakterystyka ogólna 296

Regulacja angiogenezy przez receptor kinazy tyrozynowej 296

Szlak Notch-Delta 298

Czynniki transkrypcyjne 298

Białka Hox/homeobox 298

Geny Pax 299

Podstawowe czynniki transkrypcyjne typu helisa-pętla-helisa (bHLH) 299

Epigenetyka 299

Metylacja DNA 299

Acetylacja 299

Podsumowanie najczęstszych szlaków sygnalizacyjnych zachodzących w rozwoju 300

Piśmiennictwo 301

Odpowiedzi na pytania kliniczne 305

Skorowidz 315