



SPIS TREŚCI

1.	Komórka płciowa męska – plemnik	15
	Budowa jądra	15
	Spermatocytogeneza	15
	Regulacja hormonalna czynności jądra	16
	Czynniki wpływające na aktywność plemnikotwórczą jąder	18
	Nasienie	18
2.	Komórka płciowa żeńska – komórka jajowa	20
	Budowa jajnika	20
	Oogeneza	20
	Regulacja hormonalna czynności jajnika	22
3.	Żeński cykl płciowy	24
	Cykl jajnikowy	24
	Stadium pęcherzykowe	24
	Jajeczkowanie (owulacja)	26
	Ciało żółte	28
	Cykl miesięczkowy	28
	Faza złuszczenia (miesiączka)	28
	Faza wzrostu	28
	Faza wydzielnicza	29
	Menopauza	29
	Zespół napięcia przedmiesiączkowego	29
4.	Zapłodnienie	30
	Zaplemnienie	30
	Kapacytacja	30
	Etapy zapłodnienia	32
	Polispermia	34
	Zapłodnienie poza ustrojem kobiety – zapłodnienie <i>in vitro</i>	34
	Techniki wspomaganego rozrodu	34





5.	Pierwszy tydzień rozwoju	38
	Bruzdowanie	38
	Powstawanie blastocysty	38
	Zagnieżdżanie	40
	Nieprawidłowe miejsca zagnieżdżenia	42
	Nieprawidłowy wzrost trofoblastu	42
	Hamowanie procesu zagnieżdżania	42
6.	Drugi i trzeci tydzień rozwoju	44
	Różnicowanie się trofoblastu	44
	Powstawanie dwulistkowej tarczy zarodkowej	46
	Powstawanie trzylistkowej tarczy zarodkowej	46
	Powstawanie owodni, pęcherzyka żółtkowego, kosmówki i omocznia	48
	Owodnia	48
	Pęcherzyk żółtkowy	48
	Rozwój kosmówki i doczesnej	48
	Omocznia	50
	Mezoderma wewnątrzzarodkowa	50
	Endoderma	52
	Ektoderma	52
	Samoistne poronienie zarodka	54
	Fałdowanie się zarodka	56
7.	Łożysko	58
	Budowa i czynność łożyska	58
	Sznur pępowinowy (pępowina)	60
	Zaburzenia w rozwoju łożyska i sznura pępowinowego	62
	Wady łożyska	62
	Wady sznura pępowinowego	62
8.	Ciąża mnoga	64
	Bliźnięta dwuzygotyczne	64
	Bliźnięta jednozygotyczne	66
	Chimery	66
	Ciąże trojacze i powyżej	66
9.	Określanie czasu trwania ciąży oraz wieku zarodka (płodu)	68
	Określanie czasu trwania ciąży i terminu porodu	68
	Określanie wieku zarodka (płodu)	68
	Zmiany macicy w przebiegu ciąży	70
	Poród	72
10.	Wady wrodzone	74
	Informacje podstawowe	74
	Wady wrodzone wywołane czynnikami genetycznymi	76
	Uszkodzenia (mutacje) pojedynczego genu	76
	Dziedziczenie mitochondrialne	77





	Aberracje chromosomowe	77
	Dziedziczenie wieloczynnikowe	80
	Wady wrodzone wywołane czynnikami środowiskowymi	81
	Krytyczny okres embriogenezy	82
	Dawka teratogenu	82
	Genotyp zarodka	82
	Czynniki teratogenne dla człowieka	84
	Chemiczne czynniki teratogenne	86
	Infekcyjne czynniki teratogenne	90
	Fizyczne czynniki teratogenne	92
	Mechaniczne czynniki teratogenne	92
	Środowiskowe czynniki teratogenne	93
	Pokarmowe czynniki teratogenne	93
	Matczyne czynniki teratogenne	93
11.	Diagnostyka prenatalna	94
	Diagnostyka przedimplantacyjna	94
	Diagnostyka postimplantacyjna	95
	Techniki nieinwazyjne	95
	Techniki inwazyjne	95
	Inne techniki diagnostyczne	96
	Wskazania do wykonania diagnostyki prenatalnej	96
	Zabiegi operacyjne na płodzie	98
	α -Fetoproteina	98
	Acetylocholinesteraza	98
12.	Jamy ciała i błony surowicze. Przepona	99
	Powstawanie jam ciała	99
	Rozwój przepony	102
	Torba sieciowa i krezka grzbietowa żołądka	103
	Krezki i jama brzuszna	104
	Krezka pierwotna	104
	Krezka brzuszna	104
	Krezka grzbietowa	106
	Zaburzenia w rozwoju przepony, jam ciała i krezek	106
13.	Narząd gardłowy. Głowa i okolica szyi	108
	Rozwój narządu gardłowego	108
	Łuki gardłowe	108
	Kieszonki gardłowe	110
	Bruzdy gardłowe	112
	Błony gardłowe	112
	Rozwój tarczycy	112
	Język	114
	Ślinianki	114
	Twarz	116
	Jamy nosowe	116





	Podniebienie	118
	Zaburzenia w rozwoju narządu gardłowego, głowy i okolicy szyi	118
	Zaburzenia w rozwoju narządu gardłowego	118
	Zaburzenia w rozwoju języka	120
	Zaburzenia w rozwoju tarczycy	120
	Zaburzenia w rozwoju twarzy i podniebienia	120
14.	Układ oddechowy	123
	Rozwój krtani, tchawicy, oskrzeli i płuc	123
	Zaburzenia w rozwoju układu oddechowego	126
15.	Układ pokarmowy	128
	Jelito przednie	128
	Przełyk	130
	Żołądek	130
	Dwunastnica	130
	Wątroba i pęcherzyk żółciowy	130
	Trzustka	130
	Śledziona	131
	Jelito środkowe	131
	Jelito tylne	132
	Zaburzenia w rozwoju przewodu pokarmowego	134
	Wady jelita przedniego	134
	Wady jelita środkowego	134
	Wady jelita tylnego	136
16.	Układ moczowo-płciowy	137
	Układ moczowy	137
	Nerka i moczowód	137
	Pęcherz moczowy i cewka moczowa	140
	Gruzoł krokowy (stercz, prostata)	142
	Układ płciowy	142
	Gonady	142
	Narządy płciowe wewnętrzne – przewody płciowe	144
	Narządy płciowe zewnętrzne	146
	Zstępowanie jąder	148
	Zaburzenia rozwojowe układu moczowo-płciowego	148
	Wady układu moczowego	148
	Wady układu płciowego	150
17.	Układ sercowo-naczyniowy	154
	Rozwój serca	154
	Powstawanie pętli sercowej	156
	Podział kanału przedsionkowo-komorowego, pierwotnego przedsionka i pierwotnej komory	158
	Zatoka żylna	158
	Pierwotna żyła płucna i lewy przedsionek	159





11

	Podział pierwotnej komory, opuszki serca i pnia tętniczego	159
	Układ przewodzący serca	160
	Układ tętniczy	160
	Łuki aorty	160
	Układ żylny	162
	Żyły żółtkowe (żółtkowo-jelitowe)	162
	Żyły pępowinowe (pępowinowo-omocznioowe)	164
	Żyły zasadnicze	164
	Układ chłonny	164
	Układ krążenia płodu i noworodka	165
	Krążenie płodowe	165
	Zmiany w krążeniu w czasie porodu	165
	Zaburzenia w rozwoju układu sercowo-naczyniowego	168
	Wady serca i dużych naczyń krwionośnych	168
	Wady łuku aorty	170
	Wady układu żylnego	170
	Wady układu chłonnego	170
18.	Krew	171
	Hematopoeza	174
	Zaburzenia związane z hematopoezą oraz rozwojem odporności	174
	Konflikt matczyno-płodowy	174
	Niedokrwistość sierpowatokrwinkowa	176
	Talasemia	177
	Wrodzone zaburzenia układu odpornościowego	177
19.	Układ nerwowy	178
	Powstawanie pęcherzyków mózgowych	180
	Układ nerwowy ośrodkowy	182
	Rdzeń kręgowy	182
	Mielinizacja włókien nerwowych	182
	Opony	186
	Mózgowie	186
	Spoidła mózgowe	192
	Układ nerwowy obwodowy	193
	Nerwy czaszkowe	193
	Układ nerwowy autonomiczny	193
	Układ nerwowy współczulny	193
	Układ nerwowy przywspółczulny	194
	Zaburzenia w rozwoju układu nerwowego	196
	Wady ośrodkowego układu nerwowego	196
	Wady gruczołu nadnerczowego	199
20.	Oko	200
	Rozwój narządu wzroku	200
	Siatkówka	202
	Tęczówka	202





	Ciało rzęskowe	202
	Soczewka	204
	Ciało szkliste	204
	Rogówka	204
	Komora przednia i tylna gałki ocznej	204
	Mięśnie zewnętrzne oka	204
	Powieki	204
	Gruzoły łzowe	204
	Wady wrodzone narządu wzroku	206
21.	Ucho – narząd słuchu i równowagi	207
	Ucho zewnętrzne	207
	Ucho środkowe	210
	Ucho wewnętrzne	210
	Błędnik błoniasty i kostny	210
	Wady wrodzone narządu słuchu i równowagi	212
22.	Układ szkieletowy	213
	Rozwój kości	213
	Kostnienie na podłożu błoniastym	213
	Kostnienie na podłożu chrzęstnym	214
	Czaszka	216
	Kręgosłup	218
	Żebra i mostek	220
	Rozwój kości obręczy kończyny górnej, obręczy kończyny dolnej oraz kończyn ...	220
	Wady wrodzone układu szkieletowego	220
	Wady czaszki	220
	Wady kręgosłupa	222
	Wady klatki piersiowej	222
	Uogólnione wady układu szkieletowego	224
23.	Układ mięśniowy	225
	Rozwój mięśni	225
	Zaburzenia rozwojowe mięśni	228
24.	Kończyny	231
	Rozwój kończyn	231
	Dermatomy a skórne unerwienie kończyn	234
	Zaburzenia w rozwoju kończyn	234
	Najczęściej występujące wady	234
25.	Powłoka wspólna	237
	Skóra	237
	Naskórek	237
	Skóra właściwa	238
	Włosy	240
	Paznokcie	242





13

	Gruzoły łojowe	242
	Gruzoły potowe	242
	Gruzoły sutkowe	244
	Zaburzenia w rozwoju powłoki wspólnej	246
	Wady wrodzone skóry	246
	Wady wrodzone włosów	248
	Wady wrodzone paznokci	248
	Wady wrodzone gruczołu sutkowego	248
26.	Zęby	249
	Rozwój zębów	249
	Wady wrodzone zębów	250
27.	Genetyczne i molekularne podstawy rozwoju	253
	Struktura DNA, gen i genom	253
	Odczytywanie informacji genetycznej	254
	Indukcja i powstawanie narządów	258
	Molekuły sygnałowe	259
	Geny <i>HOX</i> i homeobialka	259
	Transformujący czynnik wzrostu typu β (TGF β)	259
	Fibroblastyczny czynnik wzrostu (FGF)	260
	Białka WNT	260
	Białka HH – hedgehog	260
	Molekularny szlak przekazywania (transdukcji) sygnału	260
	System sygnalizacyjny Delta-Notch	262
28.	Klonowanie	270
	Klonowanie zarodkowe	271
	Klonowanie somatyczne	271
	Zwierzęta transgeniczne	274
	Klonowanie terapeutyczne	276
	Uwagi końcowe	278
	Pytania i odpowiedzi	280
	Skorowidz	325

