

OBSAH

PŘEDMLUVA	XXV
1. OBECNÉ ZÁKLADY ENDOKRINOLOGIE (Václav Hána)	1
1.1. Hormony a jejich receptory	1
1.2. Základní obecné principy vzniku endokrinopatií	4
2. GENETIKA V ENDOKRINOLOGII (Běla Bendlová)	5
2.1. Chromosomální abnormality a endokrinopatie	5
2.2. Monogenní endokrinopatie	6
2.2.1. Hypofýza	21
2.2.2. Poruchy reprodukce (osa hypothalamus-hypofýza-gonády)	21
2.2.3. Předčasná puberta (McCuneův-Albrightův syndrom a familiární mužská předčasná puberta) ..	22
2.2.4. Neurohypofýza	22
2.2.5. Štítná žláza	22
2.2.6. Příštítná tělíska	23
2.2.7. Nadledviny	23
2.2.8. Pankreas – glukózová homeostáza	24
2.3. Endokrinní nádory a hereditární nádorové syndromy	24
2.4. Endokrinopatie s polygenním typem dědičnosti	27
2.4.1. Obezita	28
2.4.2. Diabetes mellitus 1. typu	29
2.4.3. Diabetes mellitus 2. typu	29
2.4.4. Syndrom polycystických ovarií	30
2.4.5. Osteoporóza	30
2.5. Genetické testování a poradenství	31
3. IMUNOPATOGENEZE ENDOKRINOPATIÍ (Karin Malíčková)	37
3.1. Imunopatogeneze autoimunitních endokrinopatií	37
3.1.1. Autoimunita fyziologická a patologická	37
3.1.2. Autotolerance a její mechanismy	38
3.1.3. Genetické faktory ovlivňující abnormální autoreaktivitu imunitního systému	39
3.1.4. Dysregulace apoptotických mechanismů a autoimunitní endokrinopatie	39
3.1.5. Infekce a autoimunitní endokrinopatie	40
3.1.6. T-lymfocyty, cytokiny a autoimunitní endokrinopatie	40
3.1.7. Orgánově specifické autoantigeny, autoprotilátky a autoimunitní endokrinopatie	41
3.2. Imunologická diagnostika autoimunitních endokrinopatií	42
3.2.1. Autoimunitní choroby štítné žlázy	42
Gravesova-Basedowova tyreotoxikóza	42
Chronická autoimunitní tyreoiditida	42
3.2.2. Primární autoimunitní adrenokortikální insuficience	43

3.2.3.	Autoimunitní hypofyzitida	43
3.2.4.	Idiopatická hypoparathyreóza	44
3.2.5.	Předčasné ovariální selhání	44
3.2.6.	Autoimunitní polyglandulární syndromy	44
3.3.	Imunoterapie autoimunitních endokrinopatií	45
4.	KLINICKÁ NEUROENDOKRINOLOGIE	47
4.1.	Mozek jako endokrinní orgán (Richard Hampl)	47
4.1.1.	Nervový systém jako součást regulačních systémů u vyšších organismů	47
4.1.2.	Mozek jako místo tvorby a účinku hormonů	47
	Strukturní aspekty	47
	Hormony tvořené v mozku	48
4.1.3.	Nespecifické a specifické účinky hormonů v mozku a jejich mechanismy	48
	Metabolické účinky hormonů v mozku	48
	Účinky hormonů na imunitní systém a propojení s nervovým systémem v mozku	49
	Specifické účinky hormonů v mozku: steroidy	49
	Specifické účinky hormonů v mozku: neuropeptidy	50
	Melatonin a biorytmy	51
4.1.4.	Hormony jako ukazatele neurodegenerativních a neuropsychiatrických onemocnění	51
	Alzheimerova demence a schizofrenie	51
	Parkinsonova nemoc	52
	Roztroušená skleróza	53
4.2.	Časový systém organismu (Helena Illnerová)	54
4.2.1.	Úvod do cirkadiánní rytmicity	54
	Cirkadiánní rytmy	54
	Synchronizace cirkadiánních rytmů s vnějším dnem	54
	Biologické hodiny v mozku	54
	Působení světla na hodiny v suprachiasmatickém jádru	55
4.2.2.	Molekulární podstata cirkadiánní rytmicity	55
	Hodinové geny savců	55
	Složitost hodinového mechanismu	55
	Geny kontrolované hodinami	56
	Geneticky podmíněné chronotypy	56
	Vliv světla na expresi hodinových genů	57
4.2.3.	Periferní oscilátory	57
	Oscilace v periferních orgánech	57
	Seřizování periferních oscilátorů ze suprachiasmatického jádra	57
	Seřizování periferních oscilátorů vnějšími faktory	58
4.2.4.	Spojitosť mezi cirkadiánním systémem a tělesnými funkcemi	59
	Cirkadiánní systém a spánek	59
	Cirkadiánní systém a buněčné dělení	59
	Cirkadiánní systém a metabolický stav	60
4.2.5.	Poruchy cirkadiánního systému a jejich důsledky	60
	Volný běh a poruchy fáze cirkadiánního systému	60
	Desynchronizace cirkadiánního systému s vnějším dnem spojená s případnou vnitřní desynchronizací časového systému	61
	Narušení cirkadiánního systému a nádorové bujení	61
	Narušení cirkadiánního systému a metabolické poruchy	62
	Narušení cirkadiánního systému a imunitní systém	62
	Desynchronizace mezi cirkadiánním systémem a spánkem	62
4.3.	Endokrinní systém a poruchy spánku (Vladimír Weiss)	64
4.3.1.	Endokrinní změny a spánek	64
4.3.2.	Syndrom spánkové apnoe	64
4.4.	Centrální regulace energetické rovnováhy a její vztah k obezitě (Josef Marek)	66
4.4.1.	Regulační systémy energetické rovnováhy	66

4.4.2.	Informační signály z periferie	67
4.4.3.	Orexigenní a antiorexigenní centra	68
	Orexigenní centrum neuropeptidu Y a peptidu podobného agouti genu	68
	Antiorexigenní centrum melanokortinového systému	68
4.4.4.	Orexinový (hypokretinový) systém a systém hormonu koncentrujícího melanin	69
4.4.5.	Odměňovací okruhy v mezolimbokortikálním systému.	69
4.4.6.	Amygdala	69
4.4.7.	Mozková kůra	69
4.4.8.	Řízení energetického výdeje	69
4.5.	Mentální anorexie (Josef Marek)	70
5.	HYPOTHALAMUS A EPIFÝZA	73
5.1.	Morfologie endokrinního hypothalamu (Ondřej Naňka)	73
5.1.1.	Anatomie hypothalamu a hypofýzy	73
	Hypothalamus – ohraničení a členění	73
	Hypofýza	75
5.2.	Hypothalamické (diencefalické) syndromy (Josef Marek)	75
5.2.1.	Obecné poznámky k hypothalamickým syndromům	76
5.2.2.	Poruchy řízení osmoregulace	76
	Esenciální hypernatrémie	77
	Syndrom cerebrálně podmíněné ztráty soli.	77
5.2.3.	Poruchy řízení tělesné teploty	78
	Akutní hypertermie	78
	Chronická hypertermie	79
	Neuroleptický maligní syndrom	79
	Serotoninový syndrom	79
	Spontánní paroxysmální hypertermie	79
	Chronická hypotermie	79
	Epizodická (paroxysmální) hypotermie.	80
	Poikilothermie	80
5.2.4.	Poruchy cyklu spánku a bdění	80
	Zvýšená denní spavost	80
	Symptomatická narkolepsie.	81
	Insomnie.	81
5.2.5.	Poruchy příjmu potravy	81
	Diencefalická obezita	81
	Hypothalamická kachexie dospělých	82
	Diencefalický syndrom dětí.	82
5.2.6.	Poruchy chování	82
	Kleineův-Levinův syndrom.	82
5.2.7.	Diencefalická epilepsie.	82
5.2.8.	Neurogenní vředy	83
5.3.	Expanzivní procesy hypothalamu (Josef Marek, Aleš Kohout)	83
5.3.1.	Kraniofaryngom	83
5.3.2.	Germinální nádory	85
5.3.3.	Gangliocyatomy: hypothalamické hamartomy a adenohypofyzární neuronální choristomy	85
	Hypothalamické neuronální hamartomy.	85
	Adenohypofyzární gangliocyatomy (neuronální choristomy)	86
5.3.4.	Granulomatózní procesy hypothalamu	87
	Sarkoidóza hypothalamu	87
	Histiocytóza hypothalamu.	87
5.4.	Epifýza a její hormon melatonin (Helena Illnerová)	88
5.4.1.	Struktura epifýzy.	88
	Anatomie	88
	Inervace	88

	Krevní zásobení	89
	Histologická struktura	89
5.4.2.	Hormony epifyzy: melatonin	89
	Melatonin a jeho charakteristika	89
	Biochemická regulace tvorby melatoninu	90
	Cirkadiánní rytmus v tvorbě melatoninu a jeho světelná synchronizace	91
	Fotoperiodická synchronizace tvorby melatoninu	91
	Vliv světla na tvorbu melatoninu	91
	Epifyzární peptidy	92
5.4.3.	Fyziologie epifyzy a účinky melatoninu	92
	Receptory pro melatonin a jejich lokalizace	92
	Melatonin jako ukazatel fáze vnitřních hodin	92
	Synchronizační účinek melatoninu na biologické hodiny	92
	Melatoninový signál a přenos informace o délce dne do organismu	93
	Působení melatoninu na spánek, tělesnou teplotu a kardiovaskulární systém	93
	Působení melatoninu na imunitní systém a nádorové bujení	94
5.4.4.	Užití melatoninu v lékařství	94
6.	HYPOFÝZA	97
6.1.	Morfologie a patomorfologie hypofýzy (Jaroslava Dušková)	97
6.1.1.	Morfologie hypofýzy	97
6.1.2.	Stručný přehled patomorfologie hypofýzy	98
6.2.	Hypofyzární hormony a jejich řízení z hypothalamu (Josef Marek)	99
6.2.1.	Osa GH-IGF	99
	Struktura růstového hormonu a jeho genu	99
	Lokalizace tvorby růstového hormonu	99
	Řízení sekrece růstového hormonu	100
	Růstový hormon v cirkulaci	102
	Působení růstového hormonu v buňce	102
	Mechanismus účinku růstového hormonu	103
	Růstový faktor 1 podobný inzulinu	103
	Proteiny vázající IGF (IGFBP) a proteiny příbuzné proteinům vázajícím IGF (IGFBPrP)	103
	Receptory pro IGF-1	106
	Biologické účinky osy růstový hormon-IGF-1	106
6.2.2.	Ghrelin	106
6.2.3.	Prolaktin	110
	Struktura prolaktinu a jeho genu	110
	Lokalizace tvorby prolaktinu	110
	Řízení sekrece prolaktinu	111
	Prolaktin v cirkulaci	112
	Působení prolaktinu v buňce	112
	Účinky prolaktinu	112
6.2.4.	Hypotalamo-hypofyzárně-adrenokortikální osa	113
	Řízení hypothalamo-hypofyzárně-adrenokortikální osy	113
	Kortikoliberin	113
	Úloha ADH při stimulaci ACTH	114
	Proopiomelanokortin	114
	Adrenokortikotropní hormon	114
6.2.5.	Osa hypothalamus-hypofýza-štítná žláza	115
	Thyreoliberin	115
	Thyreotropní hormon	115
6.2.6.	Osa hypothalamus-hypofýza-gonády	116
	Gonadoliberin	116
	Kisspeptin	118

Gonadotropiny LH a FSH	118
Systém inhibin-aktivin-folistatin	118
6.3. Afunkční expanzivní procesy v oblasti tureckého sedla (Josef Marek, Aleš Kohout).....	119
6.3.1. Adenomy hypofýzy a jejich neendokrinní symptomatologie	119
6.3.2. Další nádory vycházející z hypofýzy.	125
Nádor neurohypofýzy z granulárních buněk	125
Pituicytom	125
Vřetenobuněčný onkocytom adenohypofýzy	126
6.3.3. Periselární nádory a metastázy do oblasti tureckého sedla	126
Meningeomy	126
Chordom	127
Chondrosarkom	127
Osteosarkom	127
Nazofaryngeální karcinom	127
Gliom optiku	127
Metastázy v oblasti tureckého sedla	128
6.3.4. Cysty selární oblasti	128
Cysta z Rathkeho výchlípky	128
Arachnoidální cysta	129
Epidermoidní a dermoidní cysty	129
Mukokéla	130
6.3.5. Hypofyzitidy	130
Lymfocytární hypofyzitida	130
Vzácné formy hypofyzitidy	132
Akutní infekce hypofýzy	133
6.3.6. Krvácení do hypofýzy	133
6.3.7. Syndrom prázdného sedla	133
6.3.8. Incidentalomy hypofýzy	134
6.3.9. Karcinom hypofýzy	135
6.3.10. Postižení hypofýzy při hematoonkologických onemocněních	136
Hypofyzární lymfom	136
Leukémie	137
Plazmocytom	137
6.4. Akromegalie a gigantismus (Josef Marek)	137
6.5. Prolaktinomy a hyperprolaktinémie (Josef Marek).....	148
6.6. Thyreotropinomy (Josef Marek)	156
6.7. Gonadotropinomy (Josef Marek)	158
6.8. Hypopituitarismus (Václav Hána).....	160
6.8.1. Klasifikace, epidemiologie, etiologie	160
6.8.2. Deficit růstového hormonu u dospělých a jeho substitute	162
6.8.3. Deficit thyreotropního, kortikotropního a gonadotropních hormonů	163
6.9. Hypothalamo-neurohypofyzární systém (Josef Marek)	166
6.9.1. Fyziologie a patofyziologie neurohypofyzární sekrece	166
6.9.2. Centrální diabetes insipidus	168
6.9.3. Diferenciální diagnóza polyurie a polydipsie	171
6.9.4. Syndrom nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu	173
6.10. Patologické procesy selární oblasti v obraze magnetické rezonance (Zdeněk Seidl)	176
6.11. Oční příznaky afekcí hypofýzy (Pavel Diblík)	188
6.12. Chirurgická léčba adenomů hypofýzy (Vladimír Beneš, Václav Masopust, David Netuka).....	190
6.13. Radiochirurgická terapie hypothalamo-hypofyzárních expanzí	
<i>(Roman Liščák, Vilibald Vladyka).....</i>	192
6.13.1. Adenom hypofýzy	193
6.13.2. Meningeomy	197
6.13.3. Kraniofaryngeomy	198
6.13.4. Maligní nádory	198

7. ŠTÍTNÁ ŽLÁZA	201
7.1. Morfologie a patomorfologie štítné žlázy (Jaroslava Dušková)	201
7.1.1. Morfologie štítné žlázy	201
7.1.2. Stručný přehled patomorfologie štítné žlázy	201
Regresivní změny	201
Progresivní změny – hyperplazie difuzní a nodulární	202
Nádory štítné žlázy	202
7.2. Syntéza, uvolňování a transport thyreoidálních hormonů (Zdeňka Límanová)	203
7.2.1. Regulace tvorby thyreoidálních hormonů, vliv TSH na thyreoideu	203
7.2.2. Funkce thyreocytů a tvorba thyreoglobulinu	204
7.2.3. Uvolnění hormonů do oběhu a jejich vazba na proteiny	205
7.2.4. Vazba thyreoidálních hormonů na receptory	205
7.2.5. Metabolismus hormonů na periférii, deiodace	206
7.2.6. Význam selenu	207
7.3. Význam jodu, jeho deficit a nadbytek (Eliška Potluková)	207
7.3.1. Význam thyreoidálních hormonů pro vývoj organismu	207
7.3.2. Nedostatek jodu ve světě a u nás	208
7.3.3. Jod v těhotenství a laktaci	208
7.3.4. Suplementace jodem	209
7.3.5. Nadbytek jodu	209
7.4. Metabolické účinky thyreoidálních hormonů (Jan Jiskra)	210
7.4.1. Vliv na organismus	210
7.4.2. Vliv na energetickou rovnováhu	211
7.4.3. Vliv na metabolismus sacharidů	211
7.4.4. Vliv na metabolismus lipidů	212
7.4.5. Vliv na metabolismus proteinů	212
7.5. Klinické vyšetřovací metody v thyreoidologii (Vladimír Weiss)	212
7.5.1. Anamnéza	212
7.5.2. Somatické vyšetření	214
7.6. Laboratorní metody vyšetření štítné žlázy (Drahomíra Springer)	215
7.6.1. Stanovované látky	215
Hormony štítné žlázy	215
Thyreotropin	216
Protilátky proti štítné žláze	216
Protilátky proti TSH receptorům	216
Thyreoglobulin	216
Globulin vázající thyroxin	217
Kalcitonin	217
7.6.2. Imunoanalytická stanovení	217
Radioimunoanalýza	218
Enzymoimunoanalýza	218
Fluoroimunoanalýza	218
Luminiscenční imunoanalýza	219
Automatizovaná imunoanalýza	219
7.6.3. Stanovení hormonů kapalinovou chromatografií s tandemovou hmotnostní spektrometrií	219
7.6.4. Interpretace nálezů	219
7.7. Vyšetření krku ultrazvukem (Michal Kršek, Jan Jiskra, Jan Krátký)	220
Příprava pacienta k vyšetření a způsob vyšetření	220
Indikace k vyšetření pacienta	220
7.7.1. Vyšetření štítné žlázy	220
Difuzní postižení štítné žlázy	221
Ložiskové postižení štítné žlázy	221
7.7.2. Vyšetření příštítných tělísek	226
7.7.3. Vyšetření ostatních útvarů na krku	227
7.7.4. Elastografie	227

7.8. Cytologie štítné žlázy (Jaroslava Dušková)	228
7.8.1. Indikace a kontraindikace cytologického vyšetření	228
7.8.2. Techniky odběru materiálu, fixace, barvení	228
7.8.3. Obecné zásady hodnocení cytologie štítné žlázy	229
7.8.4. Přehled cytopatologických obrazů podle kategorií Bethesda 2010	229
Kategorie B I: nediagnostický nebo nedostatečný vzorek	229
Kategorie B II: benigní nález	230
Kategorie B III: atypie neurčeného významu nebo folikulární léze neurčeného významu	232
Kategorie B IV: folikulární neoplazie nebo podezření z folikulární neoplazie	232
Kategorie B V: podezření z malignity	234
Kategorie B VI: maligní	235
7.9. Struma (Jan Čáp)	239
7.10. Solitární uzel ve štítné žláze (Jan Čáp)	242
Molekulární patologie	242
Vývoj uzlu	242
Vyšetření	242
Terapie	242
7.11. Syndrom hyperthyreózy (Zdeňka Límanová, Jan Jiskra)	243
7.12. Endokrinní orbitopatie (Pavel Diblík, Jan Jiskra)	250
7.12.1. Klinický obraz a diagnostika (Pavel Diblík)	250
7.12.2. Terapie endokrinní orbitopatie (Jan Jiskra, Pavel Diblík)	253
7.13. Syndrom hypothyreózy (Zdeňka Límanová, Jan Jiskra)	257
7.14. Subklinické thyreopatie (Zdeňka Límanová, Jan Jiskra)	262
7.14.1. Subklinická hypothyreóza	263
7.14.2. Subklinická hyperthyreóza	264
7.14.3. Screening funkčních thyreoidálních onemocnění	265
7.15. Syndrom rezistence na thyreoidální hormony (Jan Jiskra)	266
7.16. Syndrom nízkého T₃ (Mikuláš Kosák)	270
7.17. Akutní stavy v thyreoidologii (Jan Jiskra)	272
7.17.1. Thyreotoxická krize	272
7.17.2. Hypothyreózní kóma	274
7.17.3. Akutní hypokalcémie po operaci štítné žlázy	275
7.17.4. Rychle rostoucí struma	276
7.17.5. Zrak ohrožující endokrinní orbitopatie (maligní exoftalmus)	276
7.17.6. Akutní mediastinitida a sepse jako komplikace akutní infekční thyreoiditidy	277
7.18. Záněty štítné žlázy (Jan Jiskra)	277
7.18.1. Akutní infekční thyreoiditida	277
7.18.2. Subakutní thyreoiditida	278
7.18.3. Chronická thyreoiditida	279
7.18.4. Silentní thyreoiditida	284
7.18.5. Riedelova thyreoiditida	285
7.19. Nádory štítné žlázy (Petr Vlček)	286
7.20. Poruchy štítné žlázy v graviditě a po porodu (Jan Jiskra)	290
7.20.1. Definice	290
7.20.2. Výskyt	290
7.20.3. Rizika thyreopatií v těhotenství	290
7.20.4. Diagnostika	290
7.20.5. Hypothyreóza a eufunkční autoimunitní thyreoiditida v graviditě a jejich léčba	292
7.20.6. Hyperthyreóza v graviditě a její léčba	292
7.20.7. Poporodní thyreoiditida a její léčba	293
7.20.8. Thyreoidální uzly v graviditě a jejich léčba	293
7.20.9. Screening thyreopatií v graviditě	295
7.21. Poruchy štítné žlázy ve stáří (Eliška Potluková, Jan Jiskra)	297
7.22. Vliv léků na štítnou žlázu (Jan Jiskra)	300
7.22.1. Thyreopatie po amiodaronu	300

7.22.2.	Přípravky obsahující jod a jodové RTG kontrastní látky	304
7.22.3.	Látky interferující s imunitním systémem	304
7.22.4.	Psychofarmaka a lithium	305
7.22.5.	Inhibitory tyrosinkinázových receptorů	305
7.23.	Operace štítné žlázy (Jindřich Lukáš, Jan Jiskra)	306
7.23.1.	Typy chirurgických výkonů na štítné žláze	306
7.23.2.	Indikace chirurgických výkonů na štítné žláze	306
7.23.3.	Předoperační příprava	308
7.23.4.	Pooperační komplikace	309
7.23.5.	Pooperační péče	311
7.23.6.	Nové postupy a techniky v thyreoidální chirurgii	312
7.24.	Hormony štítné žlázy a skelet (Vít Zikán)	313
7.24.1.	Hyperthyreóza a skelet	314
7.24.2.	Subklinická hyperthyreóza a skelet	315
7.24.3.	Supresní léčba hormony štítné žlázy a skelet	315
7.24.4.	Hypothyreóza a skelet	315
8.	PŘÍŠTÍTNÁ TĚLÍSKA (Petr Broulík)	317
8.1.	Úvod – kalciofosfátový metabolismus	317
8.2.	Morfologie a fyziologie příštítných tělísek	320
	Anatomie	320
	Embryologie	320
	Histologie	320
8.2.1.	Biosyntéza parathormonu	321
8.2.2.	Sekrece parathormonu	321
8.2.3.	Fyziologické účinky parathormonu	322
	Mechanismus účinku parathormonu	322
8.2.4.	Protein podobný parathormonu	322
8.3.	Primární hyperparathyreóza	323
	Výskyt	323
	Etiologie	323
	Klinický obraz	323
	Diagnóza primární hyperparathyreózy	326
	Primární hyperparathyreóza a diferenciální diagnóza hyperkalcémií	327
	Terapie primární hyperparathyreózy	328
8.4.	Karcinom příštítných tělísek	329
	Syndrom hyperparathyreózy a nádoru čelisti	330
8.5.	Sekundární hyperparathyreóza	330
	Etiologie a patogeneze	330
	Klinický obraz	331
	Terapie	332
8.6.	Hypoparathyreóza	332
	Etiologie	332
	Klinický obraz	333
	Diagnóza	333
	Hypoparathyreóza a diferenciální diagnóza hypokalcémií	333
	Terapie hypoparathyreózy	334
8.7.	Pseudohypoparathyreóza	334
8.8.	Pseudopseudohypoparathyreóza	334
9.	KŮRA NADLEDVIN	337
9.1.	Morfologie a patomorfologie kůry nadledvin (Jaroslava Dušková)	337
9.1.1.	Morfologie kůry nadledvin	337
9.1.2.	Stručný přehled patomorfologie adrenální kůry	337
	Regresivní změny	337

Progresivní změny – hyperplazie difuzní a nodulární	338
Nádory kůry nadledvin	338
9.2. Biochemie a fyziologie kůry nadledvin (Michal Kršek)	339
9.2.1. Anatomie a histologie kůry nadledvin	339
9.2.2. Biochemie a fyziologie kůry nadledvin	339
9.2.3. Regulace sekrece kortisolu	340
9.2.4. Regulace sekrece androgenů	341
9.2.5. Regulace sekrece aldosteronu	341
9.2.6. Biologické účinky hormonů kůry nadledvin	342
9.3. Kongenitální adrenální hyperplazie v dospělém věku (Michal Kršek)	343
9.4. Incidentalomy nadledvin (Michal Kršek)	345
9.5. Mineralokortikoidně podmíněné hypertenze (Jiří Widimský)	349
9.5.1. Primární hyperaldosteronismus (aldosteronismus)	349
9.5.2. Nadprodukce prekurzorů aldosteronu – deoxykortikosteronu	353
Deficit 11-hydroxylázy	353
Deficit 17-hydroxylázy	353
9.5.3. Zvýšená vazba kortisolu na mineralokortikoidní receptory	353
9.6. Hyperkortisolismus – Cushingův syndrom (Michal Kršek)	354
9.7. Addisonova choroba (Vladimír Weiss)	361
9.8. Syndromy glukokortikoidní rezistence (Vladimír Weiss)	367
10. DŘEŇ NADLEDVIN	371
10.1. Morfologie a patomorfologie dřeně nadledvin (Jaroslava Dušková)	371
10.1.1. Morfologie dřeně nadledvin	371
10.1.2. Stručný přehled patomorfologie adrenální dřeně	371
10.2. Feochromocytom (Tomáš Zelinka, Jiří Widimský, Karel Pacák)	372
11. GYNEKOLOGICKÁ ENDOKRINOLOGIE	383
11.1. Morfologie a patomorfologie ovarií (Jaroslava Dušková)	383
11.1.1. Morfologie ovarií	383
11.1.2. Stručný přehled patomorfologie ovarií ve vztahu k endokrinním funkcím	383
Nádory z granulózových a stromálních (thekálních) buněk	384
Nádory ze Sertoliho buněk a stromálních (Leydigových) buněk	384
11.2. Fyziologie endokrinní části reprodukčního systému (Jaroslav Živný)	385
11.2.1. Hypothalamus	385
11.2.2. Hypofýza	387
11.2.3. Ovarium	387
Vývoj rezervy zárodečných buněk v gonádě	387
Vývoj folikulu	388
Atrézie folikulů	388
11.3. Řízení menstruačního cyklu (Jaroslav Živný, Tomáš Fait)	389
11.3.1. Biosyntéza steroidů ve folikulu	389
11.3.2. Řízení vývoje folikulu	390
11.3.3. Ovulace	390
11.3.4. Žluté tělísko	391
11.3.5. Menstruace	392
11.3.6. Zpětnovazebné působení ovaria	392
11.3.7. Steroidní zpětná vazba	392
11.3.8. Nesteroidní zpětná vazba	393
11.4. Poruchy menstruačního cyklu (Jaroslav Živný)	393
11.4.1. Symptomatická klasifikace	393
Poruchy rytmu menstruačního cyklu	393
Poruchy intenzity a trvání menstruačního krvácení	393
11.4.2. Patogenetická klasifikace poruch menstruačního cyklu	394
Hypothalamické (centrální) příčiny	394

	Hypofyzární příčiny	395
	Ovariální příčiny	395
	Poruchy cílového orgánu	395
11.4.3.	Poruchy metabolické a nutriční	396
11.5.	Sterilita endokrinního původu (Tomáš Fait, Jaroslav Živný)	396
11.5.1.	Definice a epidemiologie	396
11.5.2.	Příčiny sterility	397
11.5.3.	Patofyziologické poznámky	398
11.5.4.	Vyšetření neplodného páru	398
11.5.5.	Terapie neplodnosti endokrinního původu	399
	Terapie poruch folikulární fáze	400
	Terapie poruch ovulace	400
	Terapie poruch luteální fáze	400
	Terapie poruch růstu endometria	400
11.5.6.	Metody asistované reprodukce	401
11.5.7.	Komplikace léčby neplodnosti	401
	Vícečetné těhotenství	401
	Ovariální hyperstimulační syndrom	401
	Mimoděložní těhotenství	402
	Poranění při odběru oocytů z ovaria	402
11.6.	Těhotenství (Michal Koucký, Jaroslav Živný)	402
11.6.1.	Endokrinologie těhotenství	402
	Preimplantační období	402
	Implantace	402
	Proteiny produkované placentou	403
	Proteiny produkované v decidui	405
	Další proteiny vznikající v těhotenství	406
	Fetální proteiny	407
	Steroidní hormony	407
	Oxytocin	411
11.6.2.	Porod	411
	Progesteron a fyziologický porod	412
	Estrogeny a fyziologický porod	412
	Uterotonika	412
11.6.3.	Laktace	413
	Vývoj prsu	413
	Endokrinologie laktace	413
11.6.4.	Funkce ovarii po porodu	414
11.7.	Hormonální antikoncepce (Tomáš Fait)	415
11.7.1.	Kombinovaná hormonální antikoncepce	416
	Farmakologie kombinované hormonální antikoncepce	416
	Rizika kombinované hormonální antikoncepce	418
	Neantikoncepční přínosy kombinované hormonální antikoncepce	419
	Kontinuální podávání kombinované hormonální antikoncepce	420
	Neperorální aplikační formy kombinované hormonální antikoncepce	420
11.7.2.	Čistě gestagenní antikoncepce	421
11.7.3.	Postkoitální (emergentní) antikoncepce	422
11.8.	Klimakterium (Michael Fanta, Jaroslav Živný)	423
11.8.1.	Definice	423
11.8.2.	Endokrinní změny v klimakteriu	424
11.8.3.	Akutní klimakterický syndrom	424
11.8.4.	Organické změny	425
	Kostní změny	425
	Reprodukční systém	426
	Uropoetický systém	426

	Kardiovaskulární systém	426
	Centrální nervový systém	429
	Gastrointestinální systém	429
	Kůže, ochlupení a prsy	429
11.8.5.	Hormonální substituční terapie	430
	Farmakologie	430
	Způsoby podávání	431
	Léčebné režimy	432
	Indikace	432
	Absolutní a relativní kontraindikace	434
	Doporučená vyšetření	434
	Nežádoucí účinky	434
11.8.6.	Alternativní léčba	435
11.9.	Syndrom polycystických ovarii (<i>Jana Vrbíková</i>)	436
12.	ENDOKRINOLOGIE MUŽSKÉHO REPRODUKČNÍHO SYSTÉMU	443
12.1.	Morfologie a patomorfologie varlat (<i>Jaroslava Dušková</i>)	443
12.1.1.	Morfologie varlat	443
12.1.2.	Stručný přehled patomorfologie varlat ve vztahu k endokrinním funkcím	443
12.2.	Onemocnění mužských reprodukčních orgánů (<i>Václav Hána</i>)	444
12.2.1.	Anatomie a fyziologie	444
12.2.2.	Klinický obraz poruchy endokrinní funkce varlat	446
12.2.3.	Vyšetření funkce varlat	446
12.2.4.	Poruchy funkce varlat	447
	Primární hypogonadismus u mužů	447
	Centrální hypogonadismus u mužů	449
	Porucha funkce při systémových onemocněních	450
	Pokles sekrece androgenů v dospělosti a ve stáří	451
	Hormonální substituční terapie u mužů	451
12.2.5.	Poruchy účinku androgenů	452
12.2.6.	Poruchy mužské fertility	453
12.2.7.	Nádory varlat	453
12.2.8.	Gynekomastie	453
13.	POLYGLANDULÁRNÍ SYNDROMY (<i>Michal Kršek</i>)	457
13.1.	Syndromy mnohočetné endokrinní neoplazie	457
13.1.1.	Syndrom MEN 1	457
13.1.2.	Syndromy MEN 2	458
13.1.3.	Syndrom MEN 4	459
13.2.	Autoimunitní polyglandulární syndromy	459
13.3.	Ostatní polyglandulární syndromy	462
13.3.1.	Syndrom neurofibromatózy	462
13.3.2.	Syndrom McCuneův-Albrightův	462
13.3.3.	Syndrom von Hippelův-Lindauův	462
14.	HORMONÁLNÍ PŮSOBENÍ NEENDOKRINNÍCH ORGÁNŮ	465
14.1.	Endokrinologie srdce a cév (<i>Karel Horký, Jiří Widimský</i>)	465
14.1.1.	Myokard a cévní endotel jako zdroje humorálních působků	465
14.1.2.	Systém renin-angiotenzin-aldosteron	466
14.1.3.	Natriuretické peptidy	470
	Natriuretické peptidy v diagnostice srdečního selhání	471
	Terapeutické využití současných znalostí o natriuretických peptidech	472
14.1.4.	Vazoaktivní působky endotelu a stěny cévní	473
	Endoteliny a další vazokonstrikční látky produkované endotelem	473
	Oxid dusnatý a další vazodilatační působky	476

14.2. Endokrinologie trávicího ústrojí (Jan Škrha)	479
14.2.1. Fyziologie gastrointestinálních hormonů	479
14.2.2. Stavby s patologickou produkcí gastrointestinálních hormonů	480
Nádor produkující inzulin	481
Nádor produkující gastrin	482
Nádor produkující vazoaktivní intestinální peptid	482
Nádor produkující glukagon	483
Nádor produkující somatostatin (somatostatinom)	483
Nádor produkující ghrelin	483
Karcinoid	484
14.3. Endokrinní funkce tukové tkáně (Martin Haluzík)	485
Historie: tuková tkáň a obezita	485
Dysfunkce tukové tkáně u obezity	486
Hormony tukové tkáně jako spojující článek mezi dysfunkcí tukové tkáně a metabolickými komplikacemi	487
Produkce komponent systému renin-angiotenzin-aldosteron v tukové tkáni	489
Tumor necrosis factor α	490
Další hormony tukové tkáně s možnou úlohou v metabolických regulacích	490
Perspektivy	490
14.4. Endokrinologie skeletu (Dana Michalská, Vít Zikán)	491
14.4.1. Kostní hormony	491
Osteokalcin	491
Fibroblastový růstový faktor 23	494
14.4.2. Dědičné a získané syndromy související s FGF23	495
Syndromy se zvýšenou bioaktivitou FGF23	497
Syndromy se sníženou bioaktivitou FGF23	498
15. HORMONÁLNĚ DEPENDENTNÍ NÁDORY	501
15.1. Karcinom prsu (Petra Tesařová)	501
15.1.1. Epidemiologie	501
15.1.2. Hormonální rizikové faktory vzniku karcinomu prsu	501
15.1.3. Hormonální manipulace v léčbě karcinomu prsu	504
15.2. Karcinom prostaty (Ladislav Jarolím)	505
15.2.1. Úvod, epidemiologie, symptomatologie	505
15.2.2. Screening	505
15.2.3. Klinický obraz	506
15.2.4. Diagnostika	506
15.2.5. Terapie	506
16. ENDOKRINOLOGIE DĚTSKÉHO A DOROSTOVÉHO VĚKU	511
16.1. Poruchy tělesného růstu (Jan Lebl)	511
16.1.1. Fyziologie dětského růstu	511
Infantilní růstové období	511
Dětské růstové období	511
Pubertální růstové období	512
Sekulární akcelerace	513
16.1.2. Malý vzrůst	514
Příčiny malého vzrůstu	515
Hypopituitarismus	518
Turnerův syndrom	521
Syndrom Noonanové a další RASopatie	523
Praderův-Williho syndrom	524
Silverův-Russellův syndrom	524
Syndrom CHARGE	525
Terapie růstové retardace	525

16.1.3.	Nadměrný vzrůst	525
	Nadměrný vzrůst s vysokou růstovou rychlostí	526
	Nadměrný vzrůst s narušenou proporcionalitou	526
	Nadměrný vzrůst s normální proporcionalitou	526
	Familiárně vysoký vzrůst	526
16.2.	Poruchy dospívání (Marta Šnajderová)	527
16.2.1.	Fyziologická regulace puberty	527
	Růst a pohlavní vývoj v pubertě	528
16.2.2.	Pubertas praecox	529
16.2.3.	Pubertas tarda	535
16.3.	Poruchy vodní a elektrolytové rovnováhy u dětí (Jan Lebl, Stanislava Koloušková)	539
16.3.1.	Fyziologická regulace obsahu tělesné vody	539
16.3.2.	Diabetes insipidus	539
	Diabetes insipidus centralis	539
	Diabetes insipidus renalis	540
16.3.3.	Hyponatrémie a intoxikace vodou	541
16.3.4.	Hypernatrémie	542
16.3.5.	Hypokalémie	542
16.3.6.	Hyperkalémie	542
16.4.	Poruchy štítné žlázy (Eva Al Taji)	543
16.4.1.	Vrozené poruchy štítné žlázy	543
	Vrozená hypothyreóza	543
	Vrozená hyperthyreóza	547
	Vrozené poruchy transportních proteinů	548
	Periferní rezistence na thyreoidální hormony	549
16.4.2.	Získané poruchy štítné žlázy v dětství a adolescenci	549
	Jodový deficit	549
	Autoimunitní onemocnění štítné žlázy	550
	Uzly štítné žlázy	554
	Karcinom štítné žlázy	555
16.5.	Poruchy kalciofosfátového metabolismu v dětském věku (Zdeněk Šumník)	556
16.5.1.	Regulace kalcémie	556
	Vitamin D	556
	Parathormon	557
	Kalcitonin	558
16.5.2.	Metabolická onemocnění skeletu u dětí	558
	Rachitida z nedostatku vitamínu D (vitamin D deficitní rachitida)	558
	Vitamin D dependentní rachitida typu I	559
	Vitamin D dependentní rachitida typu II	559
	Familiární hypofosfatemická rachitida	559
	Transitorní hyperfosfatazémie	559
16.5.3.	Hypokalcémie a její příčiny	559
	Hypoparathyreóza	560
	Pseudohypoparathyreóza	562
16.5.4.	Hyperkalcémie a její příčiny	562
	Adenom přístítného tělíska	563
	Inaktivační mutace calcium-sensing receptoru	563
16.5.5.	Osteopetróza	564
16.5.6.	Osteoporóza v dětství a adolescenci	564
	Definice osteoporózy u dětí a dospělých	564
	Kdy indikovat denzitometrické vyšetření u dětí?	564
	Metody používané pro hodnocení kostní denzity a pevnosti kosti u dětí	565
	Příčiny osteoporózy v dětském věku	567
	Prevence osteoporózy	568
	Terapie osteoporózy	569

16.6. Poruchy funkce nadledvin u dětí (Stanislava Koloušková)	569
16.6.1. Anatomie a fyziologie funkce nadledvin	569
16.6.2. Patofyziologie poruch funkce nadledvin	569
16.6.3. Kongenitální adrenální hyperplazie	570
Deficit 21-hydroxylázy	570
Deficit 3 β -hydroxysteroiddehydrogenázy II	574
Deficit 11 β -hydroxylázy	575
Deficit 17 α -hydroxylázy	575
Lipoidní adrenální hyperplazie	575
16.6.4. Adrenální insuficience	575
Vrozená adrenální insuficience	576
Získaná adrenální insuficience	576
16.6.5. Nadprodukce nadledvinových hormonů	578
Nádory kůry nadledvin a Cushingova nemoc	578
Nádory dřene nadledvin	579
16.7. Poruchy sexuální diferenciaci (Marta Šnajderová)	580
16.7.1. Fyziologie sexuální diferenciaci	580
16.7.2. Klasifikace a etiologie poruch sexuální diferenciaci	581
16.7.3. Klinický obraz u jedinců s poruchou sexuální diferenciaci	583
16.7.4. Vyšetření dítěte s poruchou sexuální diferenciaci	584
16.7.5. Terapie dítěte s poruchou sexuální diferenciaci	585
16.7.6. Transsexualita v dětství a v adolescenci	586
16.8. Endogenní hypoglykémie u novorozenců, kojenců a starších dětí (Jan Lebl)	587
16.8.1. Regulace glykémie	587
16.8.2. Definice hypoglykémie	588
16.8.3. Klinické důsledky hypoglykémie	588
16.8.4. Příčiny hypoglykémie	589
Kongenitální hyperinzulinismus	589
Jiné formy hyperinzulinismu u dětí	592
Deficit glukokortikoidů	592
Deficit růstového hormonu	593
Poruchy β -oxidace	593
16.9. Obezita u dětí (Jan Lebl)	594
16.9.1. Definice nadváhy a obezity	594
16.9.2. Regulace tělesné hmotnosti	594
Regulace jídelního chování	595
Střevní mikrobiom	597
Regulace bazální termogeneze	598
Další geneticky podmíněné mechanismy regulace tělesné hmotnosti	598
16.9.3. Diferenciální diagnostika dětské obezity	599
16.9.4. Pandemie dětské obezity	600
16.9.5. Komplikace dětské obezity	601
16.9.6. Terapie a prevence dětské obezity	601
Klasické individuální intervenční postupy	601
Medikamentózní terapie	602
Bariatrická chirurgie	602
Individuální a populační prevence obezity	604
17. ENDOKRINOLOGIE STÁRNUTÍ (Jana Ježková)	605
17.1. Thyroidální funkce	605
17.1.1. Hypofunkce štítné žlázy	605
17.1.2. Hyperthyreóza u starší populace	606
17.2. Adrenopauza	606
17.3. Menopauza	606
17.4. Andropauza	606

17.5.	Somatopauza	607
17.6.	Osteoporóza	607
17.6.1.	Postmenopauzální osteoporóza	607
17.6.2.	Senilní osteoporóza	607
18.	ENDOKRINOLOGIE KRITICKÝCH STAVŮ	609
18.1.	Hypothalamo-hypofyzární osa (<i>Jan Čáp</i>)	609
18.1.1.	Somatotropní osa	609
18.1.2.	Kortikotropní osa	610
18.1.3.	Prolaktin	610
18.1.4.	Gonadotropní osa	610
18.1.5.	Thyreotropní osa	610
18.2.	Hormony štítné žlázy (<i>Jan Čáp</i>)	610
18.3.	Nadledviny (<i>Jaroslav Cerman</i>)	611
18.3.1.	Kortisol	611
18.3.2.	Nadledvinová insuficience u kritických stavů	612
18.3.3.	Vyšetření nadledvinových funkcí u kritických nemocných	613
18.3.4.	Dehydroepiandrosteron a dehydroepiandrosteron sulfát	613
18.4.	Inzulin a homeostáza glukózy (<i>Jaroslav Cerman</i>)	614
18.4.1.	Poruchy glukózové homeostázy u kriticky nemocných	614
18.4.2.	Léčba inzulinem u kriticky nemocných	614
19.	TERAPIE KORTIKOSTEROIDY (<i>Josef Marek</i>)	617
19.1.	Farmakologie glukokortikoidů	617
19.2.	Biologické účinky glukokortikoidů	618
19.3.	Terapie glukokortikoidy	619
19.3.1.	Intenzivní krátkodobá léčba glukokortikoidy	619
19.3.2.	Prolongovaná léčba glukokortikoidy	621
	Specifika jednotlivých glukokortikoidních přípravků	621
19.3.3.	Glukokortikoidy s řízeným uvolňováním	622
19.3.4.	Nežádoucí účinky chronické glukokortikoidní léčby	622
19.3.5.	Jak předcházet útlumu endogenní tvorby kortisolu a nežádoucím účinkům léčby glukokortikoidy?	625
19.3.6.	Jak zajistit nemocného léčeného glukokortikoidy při zátěži či v období po jejich vynechání?	625
19.3.7.	Jak postupovat při ukončování léčby glukokortikoidy?	627
19.3.8.	Glukokortikoidy v graviditě	628
19.3.9.	Důležité lékové interakce glukokortikoidů	628
19.4.	Terapie mineralokortikoidy	629
19.5.	Terapie adrenokortikotropním hormonem	629
20.	LABORATORNÍ METODY V ENDOKRINOLOGII (<i>Richard Hampl</i>)	631
20.1.	Laboratorní přístupy v endokrinologii	631
20.1.1.	Laboratorní metody v endokrinologii – historie a současnost	631
20.1.2.	Imunoanalýzy – principy a rozdělení	632
20.2.	Analytická kritéria laboratorních metod v endokrinologii	633
20.2.1.	Preanalytické vlivy	633
20.2.2.	Analytická kritéria spolehlivosti vlastních metod	635
20.2.3.	Kontrola laboratorních metod v endokrinologii	636
20.3.	Laboratorní diagnostika osy hypothalamus-hypofýza-štítná žláza	636
20.3.1.	Přehled analytů	636
20.3.2.	Stanovení thyreotropinu	636
20.3.3.	Stanovení koncentrací celkových thyreoidálních hormonů	637
20.3.4.	Stanovení volných frakcí thyreoidálních hormonů	638
20.3.5.	Stanovení thyreoglobulinu	639
20.3.6.	Stanovení thyreoidálních autoprotilátek	639

20.3.7.	Stanovení globulinu vázajícího thyroxin	640
20.3.8.	Ostatní laboratorní ukazatele používané v laboratorní diagnostice funkce štítné žlázy	640
20.4.	Laboratorní diagnostika osy hypothalamus-hypofýza-kůra nadledvin	641
20.4.1.	Přehled analytů	641
20.4.2.	Stanovení ACTH	641
20.4.3.	Stanovení kortisolu	641
20.4.4.	Stanovení vybraných steroidních prekurzorů glukokortikoidní biosyntetické dráhy	643
20.4.5.	Stanovení vybraných adrenálních androgenů	643
20.5.	Laboratorní diagnostika mineralokortikoidní osy	645
20.5.1.	Přehled analytů	645
20.5.2.	Stanovení aldosteronu	645
20.5.3.	Stanovení plazmatické reninové aktivity a reninu	645
20.6.	Laboratorní diagnostika gonadální osy	645
20.6.1.	Přehled analytů	645
20.6.2.	Stanovení testosteronu	646
20.6.3.	Stanovení dihydrotestosteronu	647
20.6.4.	Stanovení gonadotropinů	647
20.6.5.	Stanovení SHBG	648
20.6.6.	Stanovení estrogenů a progesteronu	648
20.7.	Laboratorní diagnostika inzulární osy	648
20.7.1.	Stanovení inzulínu a C-peptidu	649
20.7.2.	Stanovení glukagonu a dalších hormonů glykoregulace	649
21.	DYNAMICKÉ TESTY V ENDOKRINOLOGII (Michal Kršek)	651
21.1.	Vyšetřování osy hypothalamus-hypofýza-thyreoidea	651
21.2.	Vyšetřování osy hypothalamus-hypofýza-kůra nadledvin	651
21.3.	Vyšetřování osy hypothalamus-hypofýza-testes	655
21.4.	Vyšetřování osy hypothalamus-hypofýza-ovaria	655
21.5.	Vyšetřování poruch sekrece růstového hormonu	657
21.6.	Vyšetřování systému renin-angiotenzin-aldosteron	659
21.7.	Vyšetřování funkce dřeně nadledvin	661
	PŘÍLOHA	663
	Normy bazálních koncentrací hormonů (Václav Hána, jr.)	663
	ZKRATKY	669
	REJSTŘÍK	679