



Inhaltsverzeichnis

Die normalen Funktionen

1	Einführung in die Endokrinologie	1	3.3	Entwicklung von Tuben und Uterus	52
	<i>J. Olcese und R. Ivell</i>		3.3.1	Embryonale Entwicklung	52
1.1	Was ist ein Hormon?	2	3.3.2	Hormonale Steuerung der Entwicklung	53
1.2	Funktionsweisen und biologische Wirkungen von Hormonen und hormonähnlichen Substanzen	3	3.3.3	Genetische Steuerung der Entwicklung	53
1.3	Rückkopplungssysteme und Interaktionen endokriner Systeme mit anderen Organfunktionen	8	3.3.4	Klinisch relevante Fehlentwicklungen	53
1.4	Einige Hormonklassen und ihre Wirkungsmechanismen ..	11	3.4	Entwicklung der Scheide und des äußeren Genitale	53
1.4.1	Stoffwechselformone, pleiotrope Hormone	11	3.4.1	Embryonale Entwicklung	53
1.4.2	Hormone mit eingeschränkterem Wirkungsspektrum	12	3.4.2	Hormonale Steuerung der Entwicklung	54
1.4.3	Proteo-, Peptid- und Glykoproteinhormone, Steroidhormone	12	3.4.3	Klinisch relevante Fehlentwicklungen	54
1.4.4	Vermittlung von Hormonwirkungen über membranständige Rezeptoren	14	3.4.4	Hormonale und neurale Steuerung der Tubenfunktion ..	54
1.4.5	Stickoxid als Informationsträger	16	3.5.1	Aufgabe des Gametentransports	54
1.5	Synopsis	16	3.5.2	Die Tube als Ort der Fertilisierung	54
	Literatur	17	3.5.3	Physiologie des tubaren Transports	54
			3.5.4	Hormonale und neuronale Steuerung der tubaren Funktion	54
2	Wirkungen und Stoffwechsel der wichtigsten natürlichen Sexualsteroiden der Frau	19	3.5.5	Klinisch relevante Pathologie	56
	<i>T. Gudermann und F. Leidenberger</i>		3.6	Uterus – Zielorgan von Hormonen und endokrin, parakrin und autokrin aktives Organ	56
2.1	Einleitung	20	3.6.1	Endometriale Entwicklung im normalen Zyklus	56
2.2	Synthese von Sexualsteroiden	20	3.6.2	Hormonale Steuerung der endometrialen Entwicklung ..	57
2.2.1	Wichtige Enzymsysteme	20	3.6.3	Das uterine IGF-System	57
2.2.2	Zwei-Zell-System des Ovars	22	3.6.4	Dezidualisierung als Voraussetzung für die Implantation .	58
2.3	Transport von Sexualsteroiden im Blut	23	3.6.5	Prostaglandinsekretion	58
2.4	Sekretions- und Produktionsrate	24	3.6.6	Wachstumsfaktoren, Zytokine und andere uterine Faktoren	58
2.5	Stoffwechsel und Abbau von Sexualsteroiden	25	3.6.7	Endometriale Durchblutung und endometriale Angiogenese	60
2.5.1	Östrogenstoffwechsel	25	3.6.8	Menstruation: hormonale Steuerung	60
2.5.2	Progesteronstoffwechsel	26	3.6.9	Klinisch relevante Pathologie	60
2.5.3	Androgenstoffwechsel	26	3.7	Passage von Spermatozoen, Oozyte und Zygote	61
2.6	Hauptwirkungen der natürlichen Sexualsteroiden	28	3.7.1	Zervix und zervikaler Faktor – Migration der Spermatozoen	61
2.6.1	Östrogene	28	3.7.2	Uterine Spermatozoenpassage	61
2.6.2	Progesteron	32	3.7.3	Spermatozoentransport in der Tube	61
2.6.3	Androgene	33	3.7.4	Oozytentransport	61
2.7	Wirkmechanismus von Sexualsteroiden	38	3.8	Synopsis	62
2.7.1	Rezeptortransformation und -translokation	38		Testfragen	62
2.7.2	Sexualhormonrezeptoren	39		Literatur	62
2.7.3	Beeinflussung der Gentranskription durch Sexualhormonrezeptoren	40	4	Endokrinologie der Kindheit, Pubertät und Adoleszenz	65
2.7.4	Rasche, nichtgenomische Steroideffekte	41		<i>H. Jung</i>	
2.8	Synopsis	41	4.1	Einleitung	66
	Testfragen	42	4.2	Die Hypothalamus-Hypophysen-Ovar-Achse bis zur Pubertät	66
	Literatur	43	4.3	Die zentrale Rolle der hypothalamischen pulsatilen GnRH-Sekretion für die sexuelle Entwicklung ..	67
	Glossar	45	4.4	Übergeordnete Regulationsmechanismen	69
3	Entwicklung und Funktion der weiblichen Fortpflanzungsorgane	47	4.5	Metabole Signale für den Pubertätsbeginn	70
	<i>T. Strowitzki</i>		4.6	Pubertät	71
3.1	Einleitung	49	4.7	Zeitpunkt des Pubertätsbeginns bei Mädchen	74
3.2	Differenzierung der Gonaden	49	4.8	Adrenarche	74
3.2.1	Embryonale Entwicklung	49	4.9	Andere körperliche Veränderungen in der Pubertät	74
3.2.2	Hormonale Steuerung der Gonadenentwicklung	51	4.10	Synopsis	77
3.2.3	Genetische Steuerung der Geschlechtsdifferenzierung und Gonadenentwicklung	51		Testfragen	78
3.2.4	Klinisch relevante Fehlentwicklungen	52		Literatur	78



VIII **Inhaltsverzeichnis**

5	Regulation der Ovarfunktion	81	8	Endokrinologie der Schwangerschaft	137
	<i>M. Ludwig</i>			Kind und Mutter von der Implantation	
5.1	Einleitung	82		bis zur Stillzeit	
5.2	Endokrine Funktionen des Zentralnervensystems,			<i>F. Leidenberger</i>	
	insbesondere des Hypothalamus	82	8.1	Einleitung	139
5.2.1	Anatomische Voraussetzungen für die Interaktion		8.2	Von der Befruchtung zur Implantation	139
	zwischen Hypothalamus und Hypophyse	82	8.2.1	Wie erkennt der weibliche Organismus	
5.2.2	Hypothalamische Kontrolle der pulsatilen			die Schwangerschaft?	139
	Gonadotropinfreisetzung als Voraussetzung		8.2.2	Implantation	141
	einer normalen Ovarfunktion	83	8.3	Entwicklung der endokrinen Funktionen des Fetus	144
5.2.3	Mögliche Einflüsse anderer zentralnervöser		8.3.1	Funktionen von Hypothalamus und Hypophyse	
	Strukturen und peripherer Faktoren auf den			in der Frühschwangerschaft	144
	Hypothalamus-Hypophysen-Ovar-Funktionskreis	86	8.3.2	Gonaden	145
5.3	Funktionen der Hypophyse: Synthese, Speicherung		8.3.3	Fetale Nebennierenrinde	145
	und Sekretion von Gonadotropinen	89	8.3.4	Schilddrüse	146
5.4	Veränderungen von Ovarstruktur und -funktion während des		8.4	Produkte der Plazenta und ihre Funktionen	146
	menstruellen Zyklus	91	8.4.1	Humanes Choriongonadotropin	147
5.4.1	Morphologische Veränderungen	91	8.4.2	Humanes Plazentalaktogen	148
5.4.2	Zur Entwicklung des ovariellen Gefäßsystems	93	8.5	Produkte des Fetus und ihre Funktionen	149
5.4.3	Steroidsynthese im Follikel, eine Arbeitsteilung		8.6	Stoffwechsel und Endokrinium während	
	von Theka- und Granulosazellschicht	93		der Schwangerschaft	149
5.4.4	Reifender Follikel und Entwicklung von Rezeptoren im reifen-		8.6.1	Anpassung des mütterlichen Stoffwechsels	149
	den Follikel als Voraussetzung für Hormonwirkungen	93	8.6.2	Hypophyse	151
5.4.5	Die Ovulation	95	8.6.3	Leber	151
5.4.6	Die Lutealfunktion	96	8.6.4	Nebennierenrinde	151
5.4.7	Die Luteolyse	98	8.6.5	Schilddrüse	152
5.4.8	Intraovarielle (parakrine) Regulation der Ovarfunktion ...	98	8.6.6	Androgene	152
5.5	Synopsis	99	8.6.7	Renin-Angiotensin-Aldosteron-System	152
5.6	Offene Fragen zur Regulation der Ovarfunktion	100	8.7	Frühschwangerschaft	153
	Literatur	101	8.7.1	Endokrine Funktionen von Dezidua und Myometrium .	153
			8.8	Zweites und drittes Schwangerschaftstrimenon	155
6	Reproduktive Funktionen und Endokrinium im		8.8.1	Progesteron	155
	Netzwerk des Zentralnervensystems und der großen		8.8.2	Östrogene	156
	Stoffwechselorgane	105	8.8.3	Zirkadiane Rhythmen während Schwangerschaft	
	<i>F. Leidenberger</i>			und Peripartalperiode	157
6.1	Einleitung	106	8.9	Geburt, Wochenbett und Stillzeit	158
6.2	Zentralnervensystem, Syntheseort und Zielorgan		8.9.1	Geburt	158
	von Hormonen	106	8.9.2	Stillzeit	161
6.3	Die zentrale Rolle des Fettgewebes als Energiespeicher und		8.10	Synopsis	164
	bei der Regulation der Fortpflanzungsfunktionen	108		Testfragen	165
6.4	Muskulatur und Skelettsystem	110		Literatur	165
6.5	Leber und Niere	112	9	Endokrinologie der perimenopausalen	
6.6	Magen-Darm-Trakt	115		Übergangsphase, der Postmenopause	
6.7	Synopsis	116		und des Seniums	169
	Literatur	116		<i>O. Ortmann</i>	
7	Umwelt und Lebensstil, Determinanten		9.1	Einleitung	170
	des Endokriniums und reproduktiver Funktionen	119	9.2	Klimakterische Symptome und ihre Entstehung	172
	<i>F. Leidenberger</i>		9.3	Das alternde Ovar	173
7.1	Einleitung	120	9.4	Steroidbiosynthese	175
7.2	Natürliche Umweltfaktoren	120	9.5	Gonadotropine	178
7.2.1	Tag-Nacht-Rhythmus	120	9.6	Das Fortpflanzungspotential der älteren Frau	179
7.2.2	Andere natürliche Umweltfaktoren	121	9.6.1	Schwangerschaftserwartung	179
7.3	Umweltnoxen	121	9.6.2	Abortrate	179
7.3.1	Noxen am Arbeitsplatz	122	9.6.3	Genetische Abnormitäten	180
7.3.2	Methodische Probleme		9.7	Nebennierenrinde	180
	beim Nachweis von Schadstoffen	123	9.8	Schilddrüse	181
7.4	Soziales Umfeld und Lebensstil	124	9.9	Hypophyse	181
7.4.1	Stress	124	9.9.1	Prolaktin	181
7.4.2	Sport	125	9.9.2	Wachstumshormon	181
7.4.3	Olfaktorische Einflüsse	129	9.10	Immunsystem	182
7.4.4	Genussgewohnheiten und Medikamente	130	9.11	Synopsis	182
7.5	Synopsis	132		Literatur	183
	Testfragen	133			
	Literatur	133			



10	Endokrinpharmakologie	187
	<i>T. Gudermann</i>	
10.1	Einleitung	189
10.2	Östrogene und einige Abkömmlinge	189
10.2.1	Östrogen wirksame Substanzen, Pharmakodynamik und Pharmakokinetik	189
10.2.2	“Natürliche“ Östrogene	193
10.2.3	Indikationen für Östrogene	194
10.2.4	Unerwünschte Wirkungen der Östrogentherapie	195
10.3	Gestagen wirksame Substanzen	198
10.3.1	Wirkstoffe und Eigenschaften	198
10.3.2	Klinischer Einsatz von Gestagenen	201
10.4	Androgen wirksame Substanzen	204
10.5	Danazol	204
10.6	Tibolon	205
10.7	Selektive Östrogenrezeptormodulatoren und antagonistisch wirksame Substanzen	205
10.7.1	Selektive Östrogenrezeptormodulatoren	205
10.7.2	Antiöstrogene	207
10.7.3	Inhibitoren der Aromatase	208
10.8	Selektive Progesteronrezeptormodulatoren und reine Antigestagene	208
10.9	Antiandrogen wirksame Substanzen	209
10.9.1	Androgenrezeptorantagonisten und selektive Modulatoren	209
10.9.2	5 α -Reduktase-Hemmstoffe	210
10.10	Interaktion von Sexualsteroiden mit anderen Medikamenten	211
10.11	GnRH und GnRH-Analoga	212
10.11.1	Wirkprinzipien	212
10.11.2	GnRH-Agonisten	212
10.11.3	GnRH-Antagonisten	214
10.12	Gonadotropine	215
10.13	Prolaktinhemmer	215
10.14	Synopsis	216
	Testfragen	217
	Literatur	217
11	Hormonale Kontrazeption	221
	<i>U. Winkler</i>	
11.1	Einleitung	222
11.2	Formen der hormonalen Empfängnisverhütung	223
11.2.1	Kombinationspräparate (Einquasipräparate)	223
11.2.2	Modifizierte Kombinationspräparate (Zweistufenpräparate)	223
11.2.3	Modifizierte Kombinationspräparate (Dreistufenpräparate)	224
11.2.4	Sequenzpräparate (Zweiphasenpräparate)	224
11.2.5	Minipille und andere orale Gestagenpräparate	224
11.2.6	Parenteral wirksame hormonale Kontrazeptiva	225
11.2.7	Notfall-Kontrazeption (Interzeption)	226
11.3	Zuverlässigkeit	228
11.4	Nebenwirkungen und Auswirkungen auf andere Körperfunktionen	228
11.4.1	Fettstoffwechsel	229
11.4.2	Kohlenhydratstoffwechsel und Diabetes mellitus	231
11.4.3	Gerinnungssystem	233
11.4.4	Herz-Kreislauf-Erkrankungen	234
11.4.5	Leber- und Gallenblasenerkrankungen	238
11.4.6	Tumoren	239
11.4.7	Andere Nebenwirkungen und -erscheinungen	241
11.5	Verordnungsrichtlinien	244
11.6	Therapeutische Anwendungen hormonaler Kontrazeptiva	250
11.7	Synopsis	253
	Testfragen	254
	Literatur	254

Die gestörten Funktionen

12	Störungen der sexuellen Differenzierung und Klinik der Pubertät	259
	<i>H. Jung</i>	
12.1	Einleitung	261
12.2	Definition und Klassifikation von Störungen der sexuellen Differenzierung	261
12.3	Chromosomale Störungen	261
12.3.1	Monosomie XO (45,XO) und ihre Mosaikc	262
12.3.2	Noonan-Syndrom	264
12.4	Störungen des gonadalen Geschlechts	265
12.4.1	Echter Hermaphroditismus	265
12.5	Störungen des somatischen Geschlechts	265
12.5.1	Swyer-Syndrom	265
12.5.2	Defekte der Androgenbiosynthese	266
12.5.3	Androgenrezeptordefekt – testikuläre Feminisierung ..	266
12.5.4	Kongenitale Nebennierenrindenhypcrplasie – adrenogenitales Syndrom	267
12.5.5	Teratogene Formen	269
12.6	Vorzeitige Pubertätsentwicklung (Pubertas praecox) ...	270
12.6.1	Zentrale Pubertas praecox	272
12.6.2	Vorzeitige periphere Pubertät (Pseudopubertas praecox) 274	
12.7	Vorzeitige Teilentwicklungsstörungen	275
12.7.1	Prämature Thelarche	276
12.7.2	Prämature Pubarche	276
12.7.3	Prämature Menarche	278
12.8	Verzögerte oder ausbleibende Pubertät (Pubertas tarda) 278	
12.8.1	Definition, Ätiologie	278
12.8.2	Angeborene Formen des hypogonadotropen Hypogonadismus	278
12.8.3	Erworbene Formen des hypogonadotropen Hypogonadismus	280
12.8.4	Angeborene Formen des hypergonadotroper Hypogonadismus	280
12.8.5	Erworbene Formen des hypergonadotropen Hypogonadismus	281
12.8.6	Konstitutionell verzögerte Pubertätsentwicklung	281
12.9	Mayer-Rokitansky-Küster-Syndrom	281
12.10	Primäre Amenorrhö	281
12.11	Hoch- und Minderwuchs	283
12.12	Synopsis	284
	Testfragen	285
	Literatur	285
	Adressen	286
13	Primäre Ovarinsuffizienz	287
	<i>M. Ludwig</i>	
13.1	Einleitung	288
13.2	Anamnestiche, klinische, laboranalytische und prognostische Gesichtspunkte	288
13.2.1	Anamnese	288
13.2.2	Äußere Erscheinungsmerkmale	288
13.2.3	Hormonale Merkmale	289
13.2.4	Chromosomale Befunde	289
13.2.5	Ovarbiopsie	289
13.2.6	Immunologische Untersuchungen	290
13.2.7	Fertilität	290
13.3	Ätiologie und Klassifikation der primären Ovarinsuffizienz	291
13.3.1	Chromosomale Anomalien	291
13.3.2	Andere genetische Ursachen	292
13.3.3	Autoimmunerkrankungen	292
13.3.4	Umwelteinflüsse	293



X **Inhaltsverzeichnis**

13.3.5	Chemotherapie	293	15.8	Schilddrüse und Postmenopause	339
13.3.6	Viruserkrankungen	293	15.9	Synopsis	340
13.3.7	Enzymdefekte	294		Testfragen	340
13.3.8	Syndrom der gonadotropinresistenten Ovarien	294		Literatur	341
13.3.9	Idiopathische vorzeitige primäre Ovarinsuffizienz	295			
13.4	Diagnostisches Schema für jüngere, hypergonadotrop-amenorrhöische Frauen	295	16	Störungen des Androgenhaushalts	343
13.5	Therapie der primären Ovarinsuffizienz	295		<i>U. Karck</i>	
13.6	Synopsis	296	16.1	Einleitung	344
	Testfragen	297	16.2	Determinanten der biologischen Wirkung von Androgenen	345
	Literatur	297	16.3	Normale Androgenspiegel und Hyperandrogenämie ..	346
14	Störungen des Prolaktinhaushalts	301	16.4	Ursachen der Hyperandrogenämie	347
	<i>W.G. Rossmanith</i>		16.4.1	Adrenale Hyperandrogenämie	347
14.1	Klinische Bedeutung des Prolaktins und seiner Sekretionsstörungen	302	16.4.2	Ovarielle Hyperandrogenämie	353
14.2	Physiologische Steuerung des Prolaktins und pathologische Interferenzmöglichkeiten	302	16.4.3	Prädisponierende Medikamente	356
14.2.1	Struktur des Prolaktins	302	16.5	Klinik des gestörten Androgenhaushalts	356
14.2.2	Physiologische Steuerung des Prolaktins und Interferenzmöglichkeiten	303	16.5.1	Metabole Begleiterscheinungen und Folgen von Störungen im Androgenhaushalt	357
14.2.3	Pathologische Prolaktinsekretion	304	16.5.2	Störungen der Haut und ihrer Hautanhangsgebilde	360
14.2.4	Hyperprolaktinämie und Schilddrüsenfunktion	313	16.6	Androgenhaushalt während der Schwangerschaft und in der Postmenopause	374
14.2.5	Hypoprolaktinämie	313	16.7	Androgensezernierende und die Androgensekretion induzierende Tumoren	375
14.3	Symptome einer gestörten Prolaktinsekretion	313	16.8	Psychosoziale Bewertung und Folgen der androgenetischen Symptomatik	376
14.3.1	Leitsymptome und Beschwerden	313	16.9	Leitfaden zur Differentialdiagnostik	376
14.3.2	Klinische Bedeutung der Hypoprolaktinämie	314	16.10	Leitfaden zur Therapie	378
14.3.3	Klinische Folgen einer chronischen Hyperprolaktinämie	314	16.11	Synopsis	385
14.4	Diagnostik und Differentialdiagnostik	316		Testfragen	386
14.4.1	Einzelne diagnostische Schritte und ihre Wertigkeit	316		Literatur	387
14.4.2	Differentialdiagnostisches Vorgehen	319	17	Endokrinium und reproduktive Funktionen bei Allgemeinerkrankungen und bei Funktionsstörungen der großen Stoffwechselorgane	393
14.5	Möglichkeiten und Grenzen der Therapie	319		<i>F.A. Leidenberger</i>	
14.5.1	Pharmakologische Prolaktinhemmung	319	17.1	Einleitung	393
14.5.2	Überwachung der Therapie	321	17.2	Fehlernährung, Unterernährung und Untergewicht	393
14.5.3	Überlegungen zur Notwendigkeit einer Therapie, Kontraindikationen	323	17.2.1	Unterernährung und Untergewicht	393
14.6	Synopsis	324	17.2.2	Psychogene Essstörungen	395
	Testfragen	325	17.3	Übergewicht	400
	Alphabetisches Verzeichnis prolaktinhemmender Medikamente	325	17.3.1	Abdominale (viszerale) Adipositas und metabolisches Syndrom	401
	Literatur	328	17.3.2	Strategien der Gewichtsreduktion	403
15	Schilddrüsenfunktionsstörungen in der Frauenheilkunde	331	17.4	Störungen der Schilddrüsenfunktion	403
	<i>C.M. Bamberger</i>		17.5	Störungen der Leberfunktion	403
15.1	Einleitung	332	17.6	Porphyrien	405
15.2	Physiologie der Schilddrüsenhormonproduktion und -funktion	332	17.6.1	Klinische Fragestellungen bei Porphyrien	405
15.3	Diagnostik von Schilddrüsenerkrankungen	333	17.7	Störungen der Nierenfunktion	406
15.3.1	Hormondiagnostik	333	17.8	Hämatologische Erkrankungen und Störungen des Eisenstoffwechsels	408
15.3.2	Autoimmundiagnostik	333	17.8.1	Hämochromatose und andere Störungen des Eisenstoffwechsels	408
15.3.3	Bildgebende Diagnostik	334	17.8.2	Essentielle Thrombozythämie	408
15.4	Schilddrüsenerkrankungen	334	17.8.3	Kugelzellanämie (hereditäre Sphärozytosis)	408
15.4.1	Euthyreote Struma	334	17.8.4	Polycythaemia vera	409
15.4.2	Hypothyreose	334	17.8.5	Sichelzellanämie	409
15.4.3	Hyperthyreose	335	17.8.6	Thalassämie	409
15.4.4	Thyreoiditis	336	17.8.7	Weitere hämatologische Störungen	410
15.4.5	Schilddrüsenmalignome	336	17.9	Autoimmunerkrankungen	410
15.5	Schilddrüse und Kontrazeption	336	17.9.1	Antiphospholipid-Syndrom	411
15.6	Schilddrüse und Fertilität	337	17.9.2	Idiopathische thrombozytopenische Purpura	412
15.7	Schilddrüse und Schwangerschaft	337	17.9.3	Myasthenia gravis	412
15.7.1	Hypothyreose	338	17.9.4	Östrogen- und Progesterondermatitis	413
15.7.2	Hyperthyreose	338	17.9.5	Rheumatoide Arthritis	413
15.7.3	Morbus Basedow	338	17.9.6	Sjögren-Syndrom	414
15.7.4	Postpartum-Thyreoiditis	339			





17.9.7	Sklerodermie (systemische Sklerose)	414	18.5.3	Störungen der Schilddrüse	449
17.9.8	Systemischer Lupus erythematoses	415	18.5.4	Erkrankungen der Nebenschilddrüsen	449
17.10	Neurologische und psychiatrische Störungen	416	18.5.5	Störungen der Nebennieren	449
17.10.1	Blindheit	416	18.5.6	Nebennierenrindenunterfunktion (M. Addison)	450
17.10.2	Chronischer Hydrozephalus	416	18.5.7	Hyperaldosteronismus	450
17.10.3	Epilepsie	416	18.5.8	Adrenogenitales Syndrom	450
17.10.4	Huntington-Erkrankung	417	18.5.9	Phäochromozytom	451
17.10.5	Kallmann-Syndrom	417	18.5.10	Androgenisierungserscheinungen	451
17.10.6	Meningomyelozele	418	18.6	Praktische Hinweise zur Einnahme von Hormonpräparaten in der Schwangerschaft	451
17.10.7	Migräne	418	18.7	Hinweise zur Endokrinologie der Stillzeit	452
17.10.8	Multiple Sklerose	419	18.7.1	Laktationsförderung	452
17.10.9	Myotonia dystrophica	420	18.7.2	Laktationshemmende Stoffe	453
17.10.10	Neurofibromatose (Recklinghausen-Krankheit)	420	18.7.3	Übergang von Medikamenten in die Muttermilch	455
17.10.11	Para- und Tetraplegie	420	18.7.4	Kontrazeption mit hormonalen Kontrazeptiva in der Stillzeit	455
17.10.12	Schädel- und Spinaltraumen	421	18.8	Synopsis	457
17.10.13	Schizophrenie	421		Testfragen	458
17.11	Transplantationen	421		Literatur	458
17.11.1	Knochenmarktransplantation	421	19	Klinik der Perimenopause, der Postmenopause und des Seniums	463
17.11.2	Nierentransplantation	422		<i>O. Ortman</i>	
17.11.3	Lebertransplantation	422	19.1	Einleitung	464
17.11.4	Herztransplantation	422	19.2	Epidemiologie	465
17.12	Dermatologische Gesichtspunkte	423	19.3	Altersmedizin	466
17.13	Otolaryngologische Gesichtspunkte	424	19.4	Das klimakterische Syndrom	467
17.13.1	Stimme	424	19.5	Sexualität	469
17.13.2	Hörfunktionen	424	19.6	Zentrales Nervensystem	471
17.13.3	Geschmacksinn und Riechvermögen (olfaktorisches System)	425	19.7	Genitalorgane	473
17.14	Ophthalmologische Gesichtspunkte	425	19.8	Haut und Hautanhangsgebilde	474
17.15	Zahnärztliche Gesichtspunkte	425	19.9	Auge	474
17.16	Darmerkrankungen	426	19.10	Osteoporose	474
17.16.1	M. Crohn	426	19.11	Kardiovaskuläre Erkrankungen	479
17.16.2	Colitis ulcerosa	427	19.12	Hormonersatztherapie	481
17.16.3	Zöliakie	427	19.12.1	Hormonbestimmungen während der Hormonersatztherapie	485
17.17	Weitere Erkrankungen	427	19.12.2	Hormonersatztherapie in Problemsituationen	487
17.17.1	Aids	427	19.13	Synopsis	490
17.17.2	Diabetes mellitus	428		Testfragen	490
17.17.3	Down-Syndrom	428		Literatur	490
17.17.4	Galaktosämie	428	20	Endometriose	495
17.17.5	Hereditäres angioneurotisches Syndrom	429		<i>E. Malik</i>	
17.17.6	Pseudokyese	429	20.1	Einleitung	496
	Literatur	430	20.2	Pathogenese	496
18	Klinische Endokrinologie der Schwangerschaft und Stillzeit	439	20.3	Symptome und Lokalisation	497
	<i>C. Bamberger und T. Strowitzki</i>		20.4	Stadieneinteilung	497
18.1	Einleitung	440	20.5	Diagnostik	497
18.2	Schwangerschaftsdiagnostik durch Nachweis von Schwangerschaftsprodukten	440	20.6	Aktivität	499
18.2.1	Intrauterine Gravidität: endokrine Diagnostik	440	20.7	Therapie	500
18.2.2	Extrauterin gravidität: endokrine Diagnostik	441	20.7.1	Medikamentöse Therapie	500
18.3	Hormonale Überwachung der bedrohten Fröhschwangerschaft	445	20.7.2	Chirurgische Therapie	502
18.3.1	Choriongonadotropin (hCG)	445	20.8	Endometriose als Ursache für Sterilität	503
18.3.2	Progesteron und Östradiol	445	20.9	Endometriose und Malignität	505
18.4	Hormondiagnostik im zweiten Trimenon und hormonale Überwachung der Risikoschwangerschaft im zweiten und dritten Trimenon	445	20.10	Zukunftsaussichten	506
18.4.1	Diagnostische Hinweise auf Fehlbildungen im zweiten Trimenon durch die Bestimmung von fetalen Antigenen (α -Fetoprotein, AFP), hCG und von Östriol	445	20.11	Synopsis	507
18.4.2	Hormonale Überwachung der Risikoschwangerschaft im zweiten und dritten Trimenon	447		Literatur	507
18.5	Erkrankungen endokriner Organe in der Schwangerschaft	447		Testfragen	508
18.5.1	Diabetes mellitus	448	21	Benigne Brusterkrankungen	511
18.5.2	Störungen der Hypophyse	449		<i>O. Ortman</i>	
			21.1	Einleitung	513
				Brustentwicklung	513





XII Inhaltsverzeichnis

21.2 Inzidenz benigner Brusterkrankungen 514

21.3 Histopathologie 514

21.3.1 Nichtproliferative Brusterkrankungen 514

21.3.2 Moderate oder floride duktale Hyperplasien, intraduktale Papillome 514

21.3.3 Atypische Hyperplasien 514

21.3.4 Fibroadenome 515

21.3.5 Radiäre Narben 515

21.3.6 Fibromatose 515

21.3.7 Verschiedene benigne Läsionen 516

21.4 Diagnostische Verfahren 516

21.4.1 Anamnese und klinische Untersuchung 516

21.4.2 Mammographie 516

21.4.3 Sonographie 517

21.4.4 Magnetresonanztomographie 517

21.4.5 Andere bildgebende Verfahren 517

21.4.6 Biopsiemethoden 517

21.4.7 Empfehlungen zum Einsatz bildgebender Verfahren ... 517

21.5 Tastbare Läsionen und Zysten 518

21.5.1 Zysten 518

21.5.2 Fibroadenome 518

21.6 Mastodynie 518

21.6.1 Ursachen 518

21.6.2 Klassifikation 519

21.6.3 Diagnostik 519

21.6.4 Therapie 519

21.7 Erkrankungen des Milchgangsystems 520

21.8 Galaktorrhö 522

21.9 Mamillenretraktion 522

21.10 Infektiöse Brusterkrankungen 522

21.10.1 Mastitis neonatorum 522

21.10.2 Mastitis puerperalis 522

21.10.3 Mastitis nonpuerperalis 522

21.11 Weitere Brusterkrankungen in Schwangerschaft und Stillzeit 523

21.12 Synopsis 523

Testfragen 523

Literatur 524

22 Endokrinium und Tumorwachstum 527

O. Ortmann

22.1 Einleitung 529

22.2 Mammakarzinom 529

22.2.1 Epidemiologie 529

22.2.2 Reproduktive Faktoren 530

22.2.3 Steroidhormone 531

22.2.4 Peptidhormone, Wachstumsfaktoren 531

22.2.5 Endokrine Therapie 531

22.2.6 Hormonale Kontrazeption 532

22.2.7 Hormonersatztherapie 532

22.3 Endometriumkarzinom 535

22.3.1 Epidemiologie 535

22.3.2 Reproduktive Faktoren 536

22.3.3 Steroidhormone 537

22.3.4 Peptidhormone, Wachstumsfaktoren 537

22.3.5 Endokrine Therapie 537

22.3.6 Hormonale Kontrazeption 538

22.3.7 Hormonersatztherapie 538

22.3.8 Tamoxifen und Endometriumkarzinomrisiko 539

22.4 Ovarialkarzinom 540

22.4.1 Epidemiologie 540

22.4.2 Reproduktive Faktoren 540

22.4.3 Steroidhormone 541

22.4.4 Peptidhormone, Wachstumsfaktoren 541

22.4.5 Endokrine Therapie 541

22.4.6 Hormonale Kontrazeption 541

22.4.7 Hormonersatztherapie 541

22.4.8 Ovarialkarzinomrisiko nach Sterilitätsbehandlung 542

22.5 Hormonabhängige Erkrankungen des Uterus 542

22.6 Leiomyomatosis peritonealis disseminata 543

22.7 Lymphangio-Leiomyomatosis 543

22.8 Maligne Melanome 544

22.9 Lebertumoren 544

22.10 Kolonkarzinom 544

22.11 Hormonproduzierende Tumoren 545

22.12 Trophoblasttumoren 548

22.13 Synopsis 551

Testfragen 552

Literatur 553

23 Praktisches Vorgehen bei gestörter Ovarfunktion und mit ihr assoziierter Phänomene 559

T. Strowitzki

23.1 Einleitung 561

23.2 Überprüfung der Ovarfunktion 562

23.2.1 Anamnese 565

23.2.2 Klinische Untersuchung 566

23.2.3 Zyklusüberwachung 567

23.3 Praktisches Vorgehen bei gestörter Ovarfunktion 569

23.3.1 Diagnostik bei Amenorrhö 570

23.3.2 Diagnostik bei Ovarfunktionsstörungen mit noch vorhandenen Blutungen 571

23.3.3 Spezielle Gesichtspunkte bei hypothalamischen Störungen 572

23.3.4 Spezielle Gesichtspunkte bei hypophysären Störungen 573

23.3.5 Spezielle Gesichtspunkte bei Corpus-luteum-Insuffizienz 573

23.3.6 Spezielle Gesichtspunkte bei Ovarfunktionsstörungen aus dem hyperandrogenämischen Formenkreis 574

23.3.7 Spezielle Gesichtspunkte bei Hyperprolaktinämie 576

23.3.8 Spezielle Gesichtspunkte bei Störungen der Schilddrüsenfunktion 578

23.3.9 Spezielle Gesichtspunkte bei hypergonadotroper Ovarinsuffizienz 578

23.3.10 Spezielle Gesichtspunkte bei Endometriose 578

23.4 Therapie der gestörten Ovarfunktion bei Sterilität 578

23.4.1 Beratung vor der Therapie 579

23.4.2 Zyklusüberwachung während der Stimulation des Ovars 583

23.4.3 Induktion ovulatorischer Zyklen durch Normalisierung gestörter endokriner Regelkreise 583

23.4.4 Direkte Stimulation der Ovarien 589

23.4.5 Spezielle Therapie beim PCOS mit Insulinresistenz und Hyperinsulinämie 607

23.4.6 Therapie der Corpus-luteum-Insuffizienz 609

23.4.7 LUF-Syndrom 610

23.5 Therapie der gestörten Ovarfunktion bei aktuell fehlendem Schwangerschaftswunsch 611

23.6 Regelwidrige uterine Blutungen 612

23.6.1 Einführung und Definition 612

23.6.2 Ätiologie und Pathogenese 613

23.6.3 Therapie 615

23.6.4 Verschieben der Menstruation 617

23.6.5 Prophylaxe dysfunktioneller Blutungen 617

23.6.6 Therapierefraktäre Blutungen 618

23.7 Anamnesebögen 618

23.8 Synopsis 628

Testfragen 628

Literatur 628



24	Grundlagen der Laboranalytik in der gynäkologischen Endokrinologie	635	25.3	Östrogen-Gestagen-Präparationen	671
	<i>C. Knabbe</i>		25.3.1	Kontrazeptiva/Interzeptiva	671
24.1	Methoden der Hormonbestimmung	636	25.3.2	Klimakterische Beschwerden	674
24.2	Qualitätskontrolle im Labor	638	25.3.3	Zyklusstörungen, prämenstruelles Syndrom, Mastodynie, Abortprophylaxe u. a.	676
24.3	Störfaktoren	639	25.4	Antiöstrogene und Ovulationsauslöser	676
24.4	Einflussgrößen	640	25.4.1	Selektive Östrogenrezeptormodulatoren	676
24.5	Interpretation von Labordaten	641	25.4.2	Präparate zur Follikelreifung und Ovulationsauslösung	677
24.6	Die wichtigsten Hormonbestimmungen und Funktionstests in der gynäkologischen Praxis	642	25.4.3	Aromatasehemmstoffe	678
24.7	Was Sie von der molekularen Diagnostik, insbesondere einiger Endokrinopathien wissen sollten	651	25.5	Androgene und Anabolika	678
24.7.1	Molekulargenetische Grundlagen	651	25.5.1	Androgene	678
24.7.2	Molekulare Diagnostik genetischer Erkrankungen	654	25.5.2	Anabolika	678
24.7.3	Für die Endokrinologie bzw. Frauenheilkunde relevante molekularbiologische Parameter	656	25.6	Antiandrogene	679
24.8	Synopsis	660	25.7	Antigonadotropine	680
	Testfragen	661	25.8	Hypothalamische Releasing-Hormone einschließlich Analoga	680
	Literatur	661	25.8.1	Gonadotropin-Releasing-Hormone (GnRH)	680
	Glossar	662	25.8.2	Cortorelin und Somatorelin	681
			25.8.3	TSH-Releasing-Hormone (TRH)	681
25	Verzeichnis der in Deutschland kommerziell erhältlichen Hormonpräparationen und Präparate mit hormonartiger Wirkung	665	25.8.4	GnRH-Analoga	681
	<i>T. Gudermann und A. Möller</i>		25.9	Hypophysen- und Plazentahormone	682
25.1	Östrogenpräparationen	667	25.9.1	Kortikotropin (ACTH)	682
25.1.1	Klimakterische Beschwerden	667	25.9.2	Thyroidstimulierendes Hormon (TSH)	682
25.1.2	Sonstige östrogenhaltige Präparate	669	25.9.3	Gonadotropine: urinäre Hypophysengonadotropine, Follitropin (FSH) und Lutropin (LH)	682
25.2	Gestagenpräparationen	669	25.9.4	Choriongonadotropine (hCG)	683
25.2.1	Störungen des Menstruationszyklus, Corpus-luteum- Insuffizienz, prämenstruelles Syndrom, Mastodynie, Abortprophylaxe u. a.	669	25.10	Prolaktinhemmer	683
25.2.2	Endometrium- und Mammakarzinom	670	25.11	Glukokortikoide zur Androgensuppression und für Hemmtests	683
25.2.3	Kontrazeptiva	670	25.12	Mineralokortikoide	685
			25.13	Schilddrüsenhormone	685
			25.14	Sonstige Präparationen	686
			25.14.1	Metoclopramid für Prolaktinstimulationstest	686
				Stichwortverzeichnis	687