

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX	3.3.1	Definition.....	32
Abkürzungsverzeichnis	XI	3.3.2	Häufigkeit und Bedeutung.....	32
1 Venensystem und Venenkrankheiten in historischer Perspektive	1	3.3.3	Topographie, Pathogenese und Einteilung.....	33
1.1 Zur Geschichte des Venensystems.....	1	3.3.4	Spontanverlauf und Prognose.....	34
1.2 Zur Geschichte der Varikose.....	3	3.3.5	Klinik und Diagnostik.....	35
1.3 Zur Geschichte der tiefen Venenthrombose und Lungenembolie.....	5	3.3.6	Allgemeine Therapie.....	40
1.4 Zur Geschichte der Hämostase und Antikoagulation.....	7	3.3.7	Sozioökonomische Aspekte.....	40
1.5 Zur Geschichte des Ulcus cruris.....	9	3.4	Lungenembolie.....	43
2 Das Venensystem	11	3.4.1	Definition und Klassifikation.....	43
2.1 Anatomie.....	11	3.4.2	Quellen pulmonaler Thromboembolien...	44
2.1.1 Das epifasziale Venensystem des Beins....	11	3.4.3	Epidemiologie.....	44
2.1.2 Das subfasziale Venensystem des Beins....	14	3.4.4	Klinik.....	44
2.1.3 Die transfaszialen Beinvenen.....	16	3.4.5	Diagnostik.....	45
2.1.4 Das Venensystem der oberen Extremität....	16	3.4.6	Allgemeine Therapieprinzipien.....	46
2.1.5 Histologie der Venen.....	16	3.5	Postthrombotisches Syndrom.....	47
2.2 Physiologie.....	17	3.5.1	Definition.....	47
2.2.1 Funktionen des Venensystems.....	17	3.5.2	Pathophysiologie und Klinik.....	47
2.2.2 Venöser Blutrücktransport.....	18	3.5.3	Häufigkeit.....	47
2.2.3 Pathophysiologische Implikationen.....	21	3.5.4	Sozioökonomische Folgen.....	48
3 Venenkrankheiten – allgemeine Aspekte	22	3.6	Chronisch venöse Insuffizienz.....	48
3.1 Varikose.....	22	3.6.1	Definition.....	48
3.1.1 Definition.....	22	3.6.2	Klassifikation.....	48
3.1.2 Klassifikation.....	22	3.6.3	Prävalenz.....	49
3.1.3 Prävalenz.....	24	3.7	Ulcus cruris venosum.....	50
3.1.4 Risikofaktoren.....	25	3.7.1	Definition.....	50
3.1.5 Symptome.....	26	3.7.2	Prävalenz und Inzidenz.....	50
3.1.6 Behandlungsintensität.....	27	3.7.3	Ätiologie und Prognose.....	50
3.1.7 Sozioökonomische Konsequenzen.....	27	3.7.4	Sozioökonomische Bedeutung.....	50
3.2 Phlebitiden.....	29	3.8	Venöse Malformationen.....	51
3.2.1 Definition.....	29	3.8.1	Definition.....	51
3.2.2 Klassifikation.....	29	3.8.2	Prävalenz.....	52
3.2.3 Klinik.....	30	3.8.3	Topographie.....	52
3.2.4 Diagnose.....	30	3.8.4	Entwicklung und Konsequenzen.....	52
3.2.5 Differenzialdiagnose.....	31	3.8.5	Behandlungsprinzipien.....	52
3.2.6 Allgemeine Therapie.....	31	3.9	Seltene Venenerkrankungen.....	53
3.3 Thrombose.....	32	3.9.1	Venöse Aneurysmen.....	53
		3.9.2	Zystische Adventitiadegeneration der Venenwand.....	54
		3.10	Venöse Kompressionssyndrome.....	55
		3.10.1	Venenkompression an anatomischen Prädilektionsstellen.....	55
		3.10.2	Venenkompressionen durch pathologische Prozesse.....	57
		3.11	Venenverletzungen.....	58

3.11.1	Direkte Venenverletzungen	58	5.4	Signalgebende Ultraschall-Doppler-Untersuchung – CW-Doppler-Sonographie (uni-/bidirektional)	85
3.11.2	Indirekte Venenverletzungen	59	5.4.1	Klappeninsuffizienz	85
3.11.3	Klinik	59	5.4.2	Tiefe Venenthrombose	88
3.11.4	Diagnostik	59	5.4.3	Zusammenfassung	88
3.11.5	Therapie	60	5.5	Bildgebende Ultraschalltechnik – B-Mode und farbkodierte Duplexsonographie (FKDS)	89
4	Pathophysiologie von Venenkrankheiten	61	5.5.1	Untersuchungsablauf	89
4.1	Einleitung	61	5.5.2	FKDS der Varikose	89
4.1.1	Mechanismen der Mechanotransduktion	61	5.5.3	Tiefe Venenthrombose	95
4.1.2	Frühe Zeichen der Entzündung	61	5.5.4	Postthrombotisches Syndrom	99
4.2	Zelluläre und molekulare Aspekte zur Pathophysiologie der Varikose und der chronisch venösen Insuffizienz	62	5.5.5	Thrombophlebitis und Varikophlebitis	99
4.2.1	Venenwand- und Venenklappen-schädigung	62	5.5.6	Präoperative Abklärung für Bypass-Material	100
4.2.2	Pathophysiologie der Hautschädigung	62	5.5.7	Venöse Malformationen	100
4.3	Spezielle Pathophysiologie der Varikose	63	5.5.8	Therapiesteuerung und Qualitätssicherung	100
4.3.1	Einleitung	63	5.5.9	Zusammenfassung	101
4.3.2	Tierexperimentelle Modelle	64	5.6	Phlebographie	103
4.3.3	Genetische Faktoren	65	5.6.1	Aszendierende Phlebographie des Beinvenensystems	104
4.3.4	Histopathologie der Venenwand und deren funktionelle Auswirkungen	65	5.6.2	Aszendierende Pressphlebographie	104
4.3.5	Störungen des Kollagens, der glatten Muskelzellen und dermalen Fibroblasten	66	5.6.3	Retrograde Pressphlebographie	104
4.3.6	Apoptose	66	5.6.4	Beckenvenenphlebographie	104
4.3.7	Störungen im Matrix-Metalloproteinase-Metabolismus	66	5.6.5	Varikographie	105
4.4	Spezielle Pathophysiologie der chronisch venösen Insuffizienz: Lipodermatosklerose und Ulcus cruris	67	5.7	Computertomographie und Magnetresonanztomographie	105
4.4.1	Theorien zur Pathophysiologie der CVI in historischer Perspektive	67	5.8	Venöse Funktionsuntersuchungen – Hintergrund	107
4.4.2	Spezielle zelluläre und molekulare Mechanismen der chronisch venösen Insuffizienz	68	5.9	Venenverschlussplethysmographie (VVP)	107
4.5	Implikationen der Pathophysiologie der CVI für deren pharmakologische Behandlung	72	5.9.1	Historischer Rückblick	107
4.6	Pathophysiologie der Thrombose	75	5.9.2	Definition	107
4.6.1	Klinische Aspekte	75	5.9.3	Indikationen und Kontraindikationen	108
4.6.2	Fundamentale Pathomechanismen der Thrombose	76	5.9.4	Methoden	108
4.6.3	Thrombusrekanalisation und Venenwandfibrose	78	5.9.5	Durchführung	109
5	Diagnostik von Venenkrankheiten	81	5.9.6	Parameter	110
5.1	Historischer Rückblick	81	5.9.7	Referenzbereiche	110
5.2	Allgemeiner Zugang zu Patienten mit Venenerkrankungen	81	5.9.8	Messgenauigkeit und Fehlermöglichkeiten	111
5.2.1	Anamnese	81	5.9.9	Spezielle Anwendungen	111
5.2.2	Klinische Untersuchung	82	5.9.10	Diagnostische Aussagen	113
5.3	Apparative Diagnostik – Einleitung	85	5.9.11	Fazit	115
			5.10	Lichtreflexrheographie (LRR) – Digitale Photoplethysmographie (D-PPG)	117
			5.10.1	Historischer Hintergrund	117
			5.10.2	Methode	117
			5.10.3	Messanalytik	118
			5.10.4	Messprogramm	118
			5.10.5	Messparameter	119
			5.10.6	Auswertung	120
			5.10.7	Fehlermöglichkeiten und Fehleranalyse	120

5.10.8	Klinische Anwendungen	121	7.2.3	Kenngößen der Kompression	242
5.10.9	Bewertung	122	7.2.4	Kompressionsmittel	243
5.11	Phlebodynamometrie	124	7.2.5	Apparative intermittierende Kompression/ Intermittierende pneumatische Kompression	254
5.11.1	Indikationen	124	7.3	Physikalische Therapie	259
5.11.2	Durchführung	125	7.3.1	Hydrotherapie	259
5.11.3	Normale Phlebodynamometrie-Ergebnisse	128	7.3.2	Lymphdrainage	260
5.11.4	Reproduzierbarkeit der Venendruckkurve	129	7.3.3	Venengymnastik	260
5.11.5	Tourniquet-Testungen	129	7.4	Sklerotherapie	260
5.11.6	Fehlermöglichkeiten	130	7.4.1	Historischer Rückblick	260
5.11.7	Klinische Anwendungen	130	7.4.2	Konventionelle Sklerosierungstherapie	262
5.11.8	Aussagefähigkeit	133	7.4.3	Ultraschallgesteuerte Sklerotherapie	268
5.12	Umfangs- und Volumenmessungen	135	7.4.4	Schaumsklerosierung	270
5.12.1	Beinumfangsmessungen	135	7.4.5	Kathetergestützte Sklerosierungsverfahren	277
5.12.2	Photometrische Umfangs- und daraus abgeleitete Volumenmessungen	135	7.4.6	Fazit	277
5.12.3	Wasserverdrängungsplethysmographie	135	7.5	Endoluminale Therapieverfahren der Varikose	280
5.13	Mikrozirkulation	136	7.5.1	Einleitung	280
6	Prävention von Venenkrankheiten	139	7.5.2	Endovenöse Lasertherapie	280
6.1	Primärprävention von TVT und Lungen- embolie	139	7.5.3	Endoluminale Radiofrequenzobliteration	299
6.1.1	Hintergründe	139	7.5.4	Kathetergestützte Venenablation durch Wasserdampf	305
6.1.2	Prophylaxemanagement	139	7.5.5	Transkutane Venenablation mit fokussiertem Ultraschall hoher Intensität (HIFU)	306
6.1.3	Methoden der VTE-Prophylaxe und ihre Effizienz	142	7.6	Operative Therapie von Venenkrank- heiten	306
6.1.4	VTE-Prophylaxe in der Inneren Medizin	150	7.6.1	Historischer Rückblick	306
6.1.5	VTE-Prophylaxe bei Krebspatienten	156	7.6.2	Primäre Varikose	308
6.1.6	VTE-Prophylaxe in der Chirurgie	160	7.6.3	Varikophlebitis	313
6.1.7	Spezielle Risikosituationen	178	7.6.4	Ulcus cruris venosum	313
6.2	Sekundärprävention	184	7.6.5	Leitveneninsuffizienz	314
6.2.1	Sekundärprävention nach TVT und Lungenembolie	184	7.6.6	Tiefe Venenthrombose	314
6.2.2	Weiterentwicklungen in der VTE-Rezidiv- prophylaxe	186	7.6.7	Lungenembolie	315
6.2.3	Überbrückung der Sekundärprävention für invasive Eingriffe	191	7.6.8	Postthrombotisches Syndrom	315
6.2.4	Zusammenfassung	193	7.6.9	Fazit	316
6.3	Prävention des postthrombotischen Syndroms	198	8	Spezielles Management von Venenkrankheiten	321
6.4	Prävention der chronisch venösen Insuffizienz	199	8.1	Varikose	321
6.4.1	Ulkusrezidivprophylaxe	199	8.1.1	Definition	321
6.5	Prävention der Varikose	200	8.1.2	Bedeutung	321
7	Therapieverfahren – allgemein	201	8.1.3	Ätiologie und Pathogenese	322
7.1	Medikamentöse Therapie von Venen- krankheiten	201	8.1.4	Die verschiedenen Formen der primären Varikose	323
7.1.1	Antikoagulanzen	201	8.1.5	Diagnostik	325
7.1.2	Fibrinolytika	221	8.1.6	Klassifikation	327
7.1.3	Venentherapeutika	232	8.1.7	Prognose und Komplikationen	327
7.1.4	Sklerosierungsmittel	238	8.1.8	Behandlungsindikationen und -ziele	328
7.2	Kompressionstherapie	240	8.1.9	Therapieverfahren	328
7.2.1	Historischer Rückblick	240	8.1.10	Therapieplanung	335
7.2.2	Wirkmechanismen	241	8.2	Entzündliche Venenkrankheiten – Phlebitiden	341

VIII Contents

8.2.1	Einleitung.	341	8.8.7	Spezielle Syndrome	447
8.2.2	Klinik und Diagnostik	341	8.8.8	Diagnostik	447
8.2.3	Management	341	8.8.9	Therapeutisches Management	448
8.2.4	Studiendaten	344			
8.2.5	Therapieempfehlungen	345	9	Begutachtung von Venenkrankheiten	455
8.3	Tiefe Venenthrombosen.	346	9.1	Allgemeine Prinzipien	455
8.3.1	Hintergrund	346	9.1.1	Definition.	455
8.3.2	Diagnostik	347	9.1.2	Leistungsminderung	455
8.3.3	Basistherapie der TVT.	353	9.1.3	Zusammenhangsfragen	456
8.3.4	Revaskularisation	364	9.1.4	Gutachter und Auftraggeber	456
8.3.5	Weiterentwicklungen von Methoden zur TVT-Revaskularisation	374	9.1.5	Aufbau des Gutachtens	457
8.3.6	Spezielle Aspekte des TVT-Managements	385	9.2	Krankheitsbilder	459
8.4	Lungenembolie	396	9.2.1	Thrombose	459
8.4.1	Diagnostik	396	9.2.2	Postthrombotisches Syndrom	459
8.4.2	Therapie	402	9.2.3	Primäre Varikose.	460
8.5	Postthrombotisches Syndrom	411	9.2.4	Venenverletzungen	460
8.5.1	Klinik	411	9.2.5	Chronisch venöse Insuffizienz.	460
8.5.2	Differenzialdiagnose.	412	9.3	Spezielle Zusammenhangsfragen.	461
8.5.3	Pathologie	412	9.3.1	Trauma und Venenschaden	461
8.5.4	Diagnostik	412	9.3.2	Die nicht erkannte Venenthrombose	462
8.5.5	Behandlung	414	9.3.3	Die unterlassene Thromboseprophylaxe	462
8.6	Chronisch venöse Insuffizienz.	415	9.3.4	Iatrogene Venenschäden	463
8.6.1	Diagnostik	412	10	Rehabilitation von Venenkrankheiten	464
8.6.2	Therapie	415	10.1	Definition.	464
8.7	Ulcus cruris.	417	10.2	Rehabilitationsbedarf und -ziele bei Venenkrankheiten	464
8.7.1	Hintergrund	417	10.3	Physikalische Entstauungstherapie	464
8.7.2	Diagnostik	417	10.4	Ulkusbehandlung.	465
8.7.3	Differenzialdiagnose.	419	10.5	Antikoagulation	465
8.7.4	Pathophysiologie	424	10.6	Physikalische Therapie.	465
8.7.5	Therapeutisches Management	425	10.7	Sozialberatung	465
8.8	Venöse Malformationen.	445			
8.8.1	Allgemeines	445			
8.8.2	Klassifikation	445			
8.8.3	Pathogenese	446			
8.8.4	Natürlicher Verlauf.	446			
8.8.5	Pathophysiologische Folgen	446			
8.8.6	Klinik	446			
				Stichwortverzeichnis	466