

Inhaltsverzeichnis

1	Funktionelle Anatomie und biomechanische Aspekte der Schulter	19		
1.1	Anatomie des Schultergürtels	19		
	<i>Arjen van Duijn</i>			
1.1.1	Glenohumeralgelenk	19	1.2.6	Physiotherapeutische Interventionen in der Maturationsphase
1.1.2	Skapulothorakalgelenk	20		52
1.1.3	Sternoklavikulargelenk	21		52
1.1.4	Akromioklavikulargelenk	22		52
1.1.5	Subakromiale Gleitfläche	24		53
1.1.6	Vertiefung: Das Glenohumeralgelenk – Stabilität des Art. glenohumerale	26	1.2.7	Physiotherapie in der Reifungsphase
	Passives Subsystem	27		53
	Aktives Subsystem	31		54
	Neurales Subsystem	38	1.3	Bewegungsmuster der Schulter
1.1.7	Muskuläres Zusammenspiel bei funktionellen Bewegungen – Beispiel Wurfbewegung	40		54
	Ausholbewegung („Late-cocking-Phase“)	41	1.3.1	Einleitung
	Akzelerationsphase	41	1.3.2	Die normal bewegliche Schulter
			1.3.3	Die leicht eingeschränkte Schulter
			1.3.4	Die partiell eingeschränkte Schulter
			1.3.5	Die 90° eingeschränkte Schulter
				59
				59
				61
				61
			1.3.6	Die instabile Schulter
			1.3.7	Funktionsverlust
				62
				63
1.2	Wundheilung	43	1.4	Physiotherapeutischer Qualitätszyklus
	<i>Harald Bant</i>			63
1.2.1	Einleitung	43	1.4.1	Einleitung
1.2.2	Entzündungsphase – Hämostase	44	1.4.2	Die diagnostische Phase
	Physiologie der Hämostase	44		65
	Primäre Hämostase	44		65
	Bildung eines vorläufigen Blutkoagels	44		66
	Sekundäre Hämostase	45		66
	Physiotherapie während des Hämostaseprozesses	45		66
1.2.3	Entzündungsphase – vaskuläre und zelluläre Phase	45	1.4.3	Die therapeutische Phase
	Physiologie der Entzündungsphase	45		67
	Physiotherapie in der Entzündungsphase	46		67
1.2.4	Proliferationsphase	48		67
	Einleitung	48		68
	Physiologie der Proliferationsphase	48		68
	Registrierung der mechanischen Belastung	49		69
	Physiotherapie in der Proliferationsphase	50		69
1.2.5	Remodellierungsphase	51	1.5	Literatur
	Physiologie der Remodellierungsphase	51		69
	Zunahme der Kollagendichte	51		
	Zunahme des Realignments von Kollagenfasern	51		
2	Diagnostik der Schulter	72		
2.1	Einleitung	72	2.3	Spezielle Anamnese
	<i>Marcel Enzler</i>			72
2.2	Allgemeine Anamnese	72	2.3.1	Aktuelle Beschwerden
	<i>Marcel Enzler</i>		2.3.2	Beginn und Verlauf der Beschwerden
			2.3.3	Verhalten, Art und Intensität der Beschwerden
				73
			2.3.4	Lokalisation der Beschwerden
				73
				74

2.3.5	Fragebogen	75	2.5	Spezifische Tests der Schulter	97
	Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH)	75		<i>Marcel Enzler</i>	
	Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)	75	2.5.1	Test auf neurovaskuläre Kompression (Roos-Test)	97
	Patientenspezifische Funktionsskala (PSFS)	76		Elevated Arm Exercise Test (EAST)	98
	Subjective Shoulder Value (SSV)	77	2.5.2	Neurologie (Kennmuskeln, Reflexe, Sensibilität)	98
2.3.6	Vorläufige Hypothese	77	2.5.3	Rotatorenmanschette und M. deltoideus	98
2.4	Untersuchung der Schulter	77		Whipple-Test (M. supraspinatus)	99
	<i>Marcel Enzler</i>			Lift-off-Test (M. subscapularis)	99
2.4.1	Inspektion	77		Belly-Press-Test (M. subscapularis)	99
	<i>Marcel Enzler</i>			Außenrotations-Lag-Zeichen (M. infraspinatus)	100
2.4.2	Aktive Bewegungsuntersuchung	79		Dropping-Zeichen (M. infraspinatus)	100
	<i>Marcel Enzler</i>			Hornblower-Zeichen (M. teres minor)	100
	Globale quantitative Bewegungsuntersuchung	79		Deltoid-Extension-Lag-Zeichen (M. deltoideus)	100
	Qualitative Untersuchung der skapulothorakalen Bewegung	82	2.5.4	M. biceps brachii	101
2.4.3	Passive Bewegungsuntersuchung	84		Speed-Test (lange Bizepssehne)	101
	<i>Linda Dyer</i>			O'Brien-Test/Active-Compression-Test (SLAP-Komplex)	102
	Globale quantitative Bewegungsuntersuchung	84	2.5.5	Akromioklavikulargelenk	102
	Skapulothorakale Beweglichkeitsuntersuchung	84		Finger-Zeichen	102
	Glenohumerale Beweglichkeitsuntersuchung	86		Cross-Body-Test	102
	Akromio- und Sternoklavikulargelenk	91	2.5.6	Instabilität	103
2.4.4	Palpation	92		Apprehension-Test (anteroinferiore Schulterinstabilität)	103
	<i>Marcel Enzler</i>			Relocation-Test (anteroinferiore Schulterinstabilität)	103
2.4.5	Screening angrenzender Gelenke	92		Jerk-Test (posteroinferiore Instabilität)	104
	<i>Marcel Enzler</i>		2.5.7	Hyperlaxität	105
	Screening der 1. Rippe – Federungstest	92		Sulcus Sign	105
	Screening der HWS	92		Hyperabduktionstest	105
	Screening von Ellenbogen und Hand	93	2.5.8	Schubladentest/Anterior-posterior-Drawer-Test	106
	Screening von Thorax und Rippen	93		Subakromiales Impingement-Syndrom	106
2.4.6	Kraftmessung der Schultermuskulatur	93		Neer-Test	107
	<i>Christian Weber</i>			Hawkins-Kennedy-Test	107
	Hand-Dynamometer	93	2.5.9	Painful Arc	107
	Interpretation	94		Aktivitätsorientierter Funktionstest	108
	Schmerz	94		<i>Harald Bant, Marcel Enzler</i>	
	Allgemeine Testdurchführung	94		Aufbau des aktivitätsorientierten Funktionstests	108
	Glenohumerale Kraftmessung	94		Zusammenfassung	111
	Skapulothorakale Kraftmessung	97	2.6	Physiotherapeutische Diagnose	111
				<i>Marcel Enzler</i>	
			2.7	Literatur	112
3	Therapie der Schulter	115			
3.1	Aufklärung und Beratung	115	3.2	Passive physiotherapeutische Maßnahmen	118
	<i>Harald Bant</i>				
3.1.1	Was genau versteht man unter Patientenaufklärung?	115	3.2.1	Mobilisationstechniken bei glenohumeraler Mobilitätseinschränkung	118
3.1.2	Patientenzentrierte Behandlung	115		<i>Linda Dyer</i>	
3.1.3	Was ist „Physiologik“?	115		Detonisierung und Mobilisation des skapulothorakalen Systems	118
3.1.4	Wie funktioniert der Drehzahlmesser?	116			

	Mobilisation der dorsalen glenohumeralen Strukturen	119			
	Mobilisation der glenohumeralen Flexion	119			
	Mobilisation der glenohumeralen Abduktion.	121			
	Mobilisation der glenohumeralen Rotation	122			
3.2.2	Mobilisationstechniken bei skapulothorakaler Mobilitätseinschränkung	123			
	<i>Linda Dyer</i>				
	Mobilisation des skapulothorakalen Systems unterhalb von 90° Flexion	123			
	Abheben der Skapula (zur Mobilisation der Skapula unterhalb von 90° Flexion)	124			
	Mobilisation des skapulothorakalen Systems oberhalb 90° Flexion	124			
	Mobilisation der 1. Rippe	125			
3.2.3	Automobilisationstechniken	126			
	<i>Marcel Enzler</i>				
	Modifizierter Sleeper Stretch/Cross Body Stretch	126			
	Overhead Triple Locking	127			
3.2.4	Weichteiltechniken	128			
	<i>Christian Weber</i>				
	Funktionsmassage	129			
	Triggerpunktbehandlung	130			
	Spezielle Faszientrenntechniken	131			
3.3	Aktive physiotherapeutische Maßnahmen	150			
3.3.1	Einleitung	132			
	<i>Harald Bant</i>				
	Von der Diagnose zur Rehabilitation	135			
	Aktive Rehabilitation der Schulter	137			
	Progressives Belasten in verschiedenen motorischen Grundeigenschaften	137			
	Progressives Belasten in einer motorischen Grundeigenschaft	138			
	Progressives Belasten bei Skills	138			
			3.3.2	Reha-/Trainingskreis Beweglichkeit	138
				<i>Harald Bant</i>	
				Einleitung	138
				Die motorische Grundeigenschaft Beweglichkeit	140
				Reha-/Trainingskreis Beweglichkeit	143
			3.3.3	Reha-/Trainingskreis Koordination	148
				<i>Harald Bant</i>	
				Einleitung	148
				Das neuromuskuläre System	148
				Reha-/Trainingskreis Koordination	152
				Rehamethoden zur Koordination	152
				Zusammenfassung	157
			3.3.4	Reha-/Trainingskreis Kraft	158
				<i>Robert van den Berg</i>	
				Einleitung	158
				Transfertraining	158
				Motorische Einheiten: Typologie und Rekrutierungsprinzipien	158
				Allgemeiner Aufbau des Transfersystems	160
				Schritt 1: Aufbau eines Rekrutierungspotenzials (ADL und Hobbysport)	162
				Schritt 2: Aufbau Schnellkraft	167
				Schritt 3: Aufbau der vielseitig zielorientierten Kraft	167
				Schritt 4: Aufbau Plyometrie	172
			3.3.5	Progressiver Aufbau der Skills	173
				<i>Harald Bant</i>	
				Einleitung	173
				Zusammenfassung	181
			3.4	Schulterübungskarten nach den „5 P“	182
				<i>Harald Bant, Marcel Enzler</i>	
			3.4.1	Preparators	182
			3.4.2	Pivoters	191
			3.4.3	Protectors	201
			3.4.4	Positioners	205
			3.4.5	Propellers	212
			3.5	Literatur	221
4	Operationen der Schulter	224			
4.1	Operationen der Rotatorenmanschette	224	4.2	Operationen bei glenohumeraler Instabilität	234
	<i>Florian Grubhofer, Karl Wieser</i>			<i>Lukas Ernstbrunner, Samy Bouaicha</i>	
4.1.1	Einleitung	224	4.2.1	Einleitung	234
4.1.2	Evaluation der Rotatorenmanschettenruptur	224		Anatomie	234
	Anamnese	224		Klinik	234
	Klinische Untersuchung	225		Konservative Therapie	235
	Radiologische Untersuchungen	226	4.2.2	Operative Therapie	235
4.1.3	Therapie	226		Postoperative Physiotherapie	237
				Vorderer Bankart-Repair	237
				Hinterer Bankart-Repair	238
				Operation nach Latarjet	238

4.3	Operationen bei Omarthrose	238	4.4	Operationen bei Frakturen und ligamentären Verletzungen des Schultergürtels	241
	<i>Silvan Beeler, Karl Wieser</i>			<i>Paul Borbas, Samy Bouaicha</i>	
4.3.1	Einleitung	238	4.4.1	Skapulafraktur	241
4.3.2	Arthroskopisches Débridement (Gelenktoilette)	239		Korakoidfraktur	241
	Nachbehandlung	240		Akromionfraktur	241
4.3.3	Arthrodeese (Gelenkversteifung)	240		Glenoidfraktur	242
	Nachbehandlung	240		Skapulahalsfraktur	242
4.3.4	Hemiprothese	240		Skapulakörperfraktur	243
	Nachbehandlung	240	4.4.2	Klavikulafraktur	243
4.3.5	Totalprothese	240		Therapie	243
	Nachbehandlung	241	4.4.3	Proximale Humerusfraktur	243
4.3.6	Inverse Totalprothese	241	4.4.4	Humeruskopfnekrose	244
	Nachbehandlung	241		Therapie	245
			4.4.5	Verletzungen des Akromioklavikulargelenks	247
				Therapie	247
			4.4.6	Verletzungen des Sternoklavikulargelenks	247
				Therapie	248
			4.5	Literatur	248
5	Sechs Fallbeispiele aus der Praxis	252			
5.1	Fall 1: Tennisspieler mit traumatischer anteriorer Schulterinstabilität – konservativ	252	5.2.3	Untersuchung	270
	<i>Harald Bant</i>			Inspektion	270
5.1.1	Einleitung	252		Bewegungsbefund	270
5.1.2	Vorgeschichte und Anamnese	252		Palpation und passiver Befund	272
	Aktuelle Anamnese	253		Auswertung und weitere Befunde	274
	Vorgeschichte	253		Diagnose	275
5.1.3	Untersuchung	254	5.2.4	Behandlungsplanung	277
	Inspektion	254	5.2.5	Behandlung und Rehabilitation	277
	Aktive und passive Funktionsprüfung	254		Kernelemente der Behandlung in Step 1:	
	Palpation	257		biologische Pathomechanismen	277
	Analyse und Prognose	257		Kernelemente der Behandlung in Step 2:	
	Diagnose	257		Beweglichkeit/Stabilität	279
5.1.4	Behandlungsplanung	257		Kernelemente der Behandlung in Step 3:	
5.1.5	Behandlung und Rehabilitation	258		Belastbarkeit verbessern, motorische Grundeigenschaften	282
	Die 1. physiotherapeutische Behandlung	258		Kernelemente der Behandlung in Step 4 und 5:	
	Physiotherapeutische Behandlung – Termin nach 6 Wochen	263		Reintegration in Alltag/Freizeit und sport-spezifische Leistungsfähigkeit	284
5.1.6	Abschluss der Behandlung	267	5.2.6	Abschluss der Behandlung	285
	„Erste-Hilfe-Koffer“	267	5.3	Fall 3: Frozen Shoulder – konservativ ..	285
	Tertiärprävention	267		<i>Martin Ophey</i>	
5.2	Fall 2: Tendinose der rechten Supra- und Infraspinatussehne – konservativ ..	268	5.3.1	Einleitung	285
	<i>Arjen van Duijn</i>		5.3.2	Vorgeschichte und Anamnese	286
5.2.1	Einleitung	268	5.3.3	Untersuchung	286
5.2.2	Vorgeschichte und Anamnese	268		Subjektive Untersuchung	286
	Hauptproblem	269		Objektive Untersuchung	287
	Entwicklung der Beschwerden im Tagesverlauf ..	269		Behandlungsziele	287
	Vorgeschichte und spezielle Anamnese	270		Diagnose	288
				Prognose	288
			5.3.4	Behandlungsplanung	288

5.3.5	Behandlung und Rehabilitation	289	5.5.4	Operation	305
	Phase 1 – Warten auf die Frozen-Phase	289		Indikation	305
	Phase 2 – „Langsam auch mehr Beweglichkeit“.	292		Operationsbericht	306
5.3.6	Abschluss der Behandlung	292	5.5.5	Nachbehandlung und Rehabilitation	306
				Stationäre Phase	306
5.4	Fall 4: Hornussenspieler mit Rotatoren-			Ambulante Rehaphase 1: Mobilität und	
	manschettentraktur – postoperativ	293		Koordination	308
	<i>Christian Weber</i>			Ambulante Rehaphase 2: Mobilität und	
5.4.1	Einleitung	293		Rehatraining	308
5.4.2	Vorgeschichte und Anamnese	293		Ambulante Rehaphase 3: Mobilität und	
5.4.3	Untersuchung	293		Rehatraining	310
	Objektive Untersuchung	293	5.5.6	Abschluss der Behandlung	313
	Weiterführende Diagnostik	294	5.6	Fall 6: Rentner nach inverser	
5.4.4	Operation	294		Schulterprothese – postoperativ	313
	Operationsbericht	294		<i>Linda Dyer</i>	
5.4.5	Nachbehandlung und Rehabilitation	294	5.6.1	Einleitung	313
	Stationäre Phase	295	5.6.2	Vorgeschichte und Anamnese	313
	Ambulante Rehaphase 1 (Wo 2–6):		5.6.3	Untersuchung	314
	Mobilität und Koordination	296		Fragebogen	314
	Ambulante Rehaphase 2 (Wo 7–16):			Bildgebende Diagnostik	314
	Mobilität und Koordination	297	5.6.4	Operation	314
	Ambulante Rehaphase 3 (5.–7. Monat):			Indikation	314
	Rehatraining	298		Operationsbericht	314
	Ambulante Rehaphase 4 (6.–9. Monat):		5.6.5	Nachbehandlung und Rehabilitation	315
	Sportintegration	300		Stationäre Phase	315
5.4.6	Abschluss der Behandlung	302		Ambulante Rehaphase 1: Wundheilung,	
5.5	Fall 5: Fußballspieler mit antero-			Mobilität und Alltag	315
	inferiorer Schulterinstabilität –			Ambulante Rehaphase 2: Mobilität,	
	postoperativ	302		Koordination und Rehatraining	317
	<i>Marcel Enzler</i>			Ambulante Rehaphase 3: Alltagsfunktion und	
5.5.1	Einleitung	302		Kraft	318
5.5.2	Vorgeschichte und Anamnese	302	5.6.6	Abschluss der Behandlung	320
5.5.3	Untersuchung	303	5.7	Literatur	322
	Spezifische Tests und Fragebogen	303			
	Weiterführende Diagnostik	305			
6	Abkürzungsverzeichnis				326
	Sachverzeichnis				327