

Nikolaus Ballenberger (Hrsg.)

Evidenzbasierte Assessments in der Muskuloskelettalen Physiotherapie

SPEZIFITÄT KLINISCHES MERKMAL
KLINISCHES URTEIL KONFIDENZINTERVALL
MESSFEHLER PROM PATIENT*IN
RELIABILITÄT EMPIRISCHE FORSCHUNG MESSUNG
STANDARD KLINISCHE RELEVANZ
CLINICAL PREDICTION RULE
MCID EMPFEHLUNG RECHERCHE VALIDITÄT SEM BIAS
WISSENSCHAFT REFERENZ
PHYSIOTHERAPIE
GÜTEKRITERIUM



Inhaltsverzeichnis

I	Grundlagen	1	4.3.4	Prädiktive Werte.	33
1	Einführung	3	4.3.5	Youden-Index, Likelihood-Ratio	34
	Nikolaus Ballenberger		4.3.6	Nomogramm	35
1.1	Assessments als Grundlage von evidenzbasierter Physiotherapie und Clinical Reasoning	4	4.3.7	Receiver-Operating-Charakteristik (ROC)	35
1.2	Anforderungen an Assessments	4	4.3.8	Design von Studien zur Erfassung der Kriteriumsvalidität	38
1.3	Anforderungen an den Therapeuten beim Verwenden von Assessments	6	4.3.9	Bedeutung der Kriteriumsvalidität für die Klinik.	39
1.4	Berufsethische und gesetzliche Notwendigkeit für die Verwendung evidenzbasierter Assessments	6	4.4	Änderungssensitivität und klinisch relevante Veränderung	40
1.5	Struktur des Buches	7	4.4.1	Statistische Verfahren der Änderungssensitivität und MCID	42
2	Messen von klinisch relevanten Daten	9	4.4.2	Design von Studien zur Erfassung der Änderungssensitivität	42
	Nikolaus Ballenberger		4.4.3	Bedeutung für die Klinik	43
2.1	Unterscheidungsmerkmale von Assessments	10	4.5	Konstruktvalidität	44
2.1.1	Arten von Assessments	10	4.5.1	Strukturelle Validität	45
2.1.2	Klinische Charakteristika/Merkmale	10	4.5.2	Konvergente/divergente Validität	46
2.1.3	Skalenniveaus der erhobenen Daten	12	4.5.3	Diskriminative Validität	46
2.1.4	Bedeutung der Unterscheidungsmerkmale	13	4.5.4	Transkulturelle Validität	47
2.2	Fehlerarten und ihre Beziehung zu den Gütekriterien	13	4.5.5	Weitere statistische Verfahren	48
2.2.1	Systematische und zufällige Fehler	13	4.5.6	Design von Studien zur Konstruktvalidität	50
2.2.2	Typ-1- und Typ-2-Fehler im klinischen Kontext	15	4.5.7	Bedeutung für die Klinik	51
3	Reliabilität	17	5	Übertragbarkeit von Studienergebnissen	55
	Nikolaus Ballenberger			Nikolaus Ballenberger	
3.1	Arten von Reliabilität	18	5.1	Grundprinzip empirischer Forschung	56
3.1.1	Inter-/Intratester-Reliabilität und Test-Retest-Reliabilität	18	5.2	Zufälliger und systematischer Fehler von Studien	57
3.1.2	Interne Konsistenz	24	5.3	p-Wert und Konfidenzintervall	57
3.2	Studiendesign	26	5.3.1	Konfidenzintervall	57
3.3	Bedeutung für die Klinik	27	5.3.2	p-Wert	58
4	Validität	29	5.4	Formen von Bias	60
	Nikolaus Ballenberger		5.5	Bedeutung für die Klinik	61
4.1	Definition und Formen von Validität	30	6	Grundlage für Empfehlungen	63
4.2	Augenschein- und Inhaltsvalidität	30		Nikolaus Ballenberger	
4.3	Kriteriumsvalidität	31	6.1	Literaturrecherche	64
4.3.1	Statistische Verfahren der Kriteriumsvalidität	31	6.2	Auswahlkriterien für Assessments	64
4.3.2	ICC und Bland-Altman-Methode	32	6.3	Beurteilung der Evidenz und Stärke der Empfehlung	64
4.3.3	Sensitivität und Spezifität	33	6.3.1	Klinische Relevanz	64
			6.3.2	Verzerrungsrisiko	65
			6.3.3	Stärke der Empfehlung	65
			6.4	Aufbau der Kapitel	65

II	Assessments	69	9.1.2	Belly-off Sign	170
7	Halswirbelsäule	71	9.1.3	Drop Arm Test	171
	Sarah Lesjak und Stefan Ernst		9.1.4	Belly Press Test	172
7.1	Nackenschmerz	72	9.1.5	Drop Sign	173
7.2	Haltungsanalyse	73	9.1.6	Empty Can Test	173
7.3	Palpation	75	9.1.7	External Rotation Lag Sign	175
7.4	Aktive Beweglichkeit	77	9.1.8	Full Can Test	176
7.5	Passive segmentale Beweglichkeit	81	9.1.9	Hawkins Test	177
7.6	Instabilitätstests	84	9.1.10	Infraspinatus Strength Test (IST)	177
7.7	Tests bei Nervenwurzelproblematik	87	9.1.11	Internal Rotation Lag Sign	179
7.8	Sensibilitätstestung	87	9.1.12	Internal Rotation Resistance Tests (IRRTs)	180
7.8.1	Druckschmerzschwelle	88	9.1.13	Internal Rotation Resistance Strength Test (IRRST) ..	181
7.8.2	Temperaturschmerzschwelle	91	9.1.14	Lift-off Test	181
7.9	Testung der neuralen Mechanosensitivität	92	9.1.15	Napoleon Sign	182
7.10	Spezielle Tests	95	9.1.16	Neer Impingement Test	183
7.10.1	Spezifische Muskeltests	96	9.1.17	Painful Arc	184
7.10.2	Joint Position Sense (JPS)	101	9.1.18	Patte Test	185
7.10.3	Bewegungskontrolltests	104	9.1.19	Rent Test	186
7.10.4	Zusammenfassung: Messung der Bewegungskontrolle	108	9.1.20	Whipple Test	187
7.11	Zusammenfassung : Assessments für die HWS-Region	108	9.1.21	Yocum Test	187
8	Kiefer- und Kopfreion	115	9.1.22	Cluster	188
	Natalie Pankrath, Svenja Nilsson und Kai Schnieder		9.2	Tests für die Art. glenohumeralis (Kapsel, Labrum) und Bicepssehne	190
8.1	Kiefer	116	9.2.1	Active Compression Test	190
8.1.1	Aktive Bewegungsüberprüfung	116	9.2.2	Anterior Slide Test	191
8.1.2	Identifikation von Gelenkgeräuschen	121	9.2.3	Apprehension Test	191
8.1.3	Sensibilitätstestungen	123	9.2.4	Biceps Load Test	192
8.1.4	Spezielle Tests	126	9.2.5	Biceps Load Test II	193
8.1.5	Passive Bewegungsüberprüfung	129	9.2.6	Modified Biceps Resisted Flexion Test	195
8.1.6	Palpation	130	9.2.7	Crank Test	195
8.1.7	Gelenktests am TMJ	131	9.2.8	Forced Abduction Test	195
8.1.8	Testcluster	132	9.2.9	Hyperabduktionstest	196
8.1.9	Klassifikation von TMD-assoziierten Beschwerden ..	136	9.2.10	Jerk Test	197
8.1.10	Zusammenfassung: Kieferregion	144	9.2.11	Kim Test	197
8.2	Kopf	147	9.2.12	Load and Shift Test	198
8.2.1	Haltungsanalyse der Kopf- und Nackenregion	148	9.2.13	Modified Dynamic Labral Shear Test	199
8.2.2	Aktive Bewegungsüberprüfung	149	9.2.14	Passive Compression Test	200
8.2.3	Sensibilitätstestungen	151	9.2.15	Porcellini Test	200
8.2.4	Spezielle Tests	154	9.2.16	Pain Provocation Test	202
8.2.5	Beurteilung der Mechanosensitivität neuraler Strukturen	156	9.2.17	Release Test	202
8.2.6	Passive und akzessorische Untersuchung	157	9.2.18	Relocation Test	203
8.2.7	Zusammenfassung	162	9.2.19	Speed's Test	203
9	Schulterregion	167	9.2.20	Sulcus Sign	205
	Sabine Janning und Veronika Hinz		9.2.21	Upper Cut Test	205
9.1	Tests für die Rotatorenmanschette	170	9.2.22	Yergason's Test	207
9.1.1	Bear Hug Test	170	9.2.23	Cluster	207
			9.3	Tests für die Skapula	209
			9.3.1	Klassifikation in 4 Typen	209
			9.3.2	Lateral Scapular Slide Test (LSST)	211
			9.3.3	Modified Lateral Scapular Slide Test	211
			9.3.4	Modified Scapular Assistance Test	213
			9.3.5	Scapula Backward Tipping Test	213
			9.3.6	Scapular Dyskinesis Test	215

9.3.7	Scapular Retraction Test	217	11.1.2	Scapho-Lunate Shear Test.	250
9.3.8	Shoulder Flexion Test	217	11.1.3	Lunotriquetral Ballottement Test.	250
9.3.9	Shoulder Extension Test	218	11.1.4	Midcarpal Shift Test	251
9.3.10	Shoulder Lateral Rotation Test	218	11.1.5	Distal Radioulnar Joint Test (DRUJ)	252
9.3.11	Wall Push-up Test.	219	11.1.6	Zusammenfassung: Instabilitätstestung.	253
9.4	Zusammenfassung	219	11.2	Triangulärer fibrokarartilaginärer Komplex (TFCC) . .	254
10	Ellenbogen	229	11.2.1	Ulnar Fovea Sign	254
	Alessandro Waitzhofer, Linus Paelke und Hannah Sophie Yelin		11.2.2	Ulnar Grinding Test	254
10.1	Ligamentäre Instabilitäten	231	11.2.3	Ulnomeniscotriquetral Dorsal Glide Test (UMTDG) . .	255
10.1.1	Moving Valgus Stress Test.	231	11.2.4	Gripping Rotatory Impaction Test (GRIT)	255
10.1.2	Valgusstresstest	231	11.2.5	Zusammenfassung: Testung des TFCC	257
10.1.3	Zusammenfassung : Testung des Lig. collaterale mediale.	232	11.3	Arthrose (Daumengrundgelenk, Daumensattelgelenk)	257
10.2	Distale Bicepssehnenruptur	233	11.3.1	MP Extension Test/MC Extension Test	257
10.2.1	Biceps-Crease-Intervall	233	11.3.2	Metacarpal Pressure Shear Test	258
10.2.2	Bicepsaponeurose-Beugetest	234	11.3.3	Metacarpal Flexion Test	259
10.2.3	Zusammenfassung: Testung auf Bicepssehnenruptur	234	11.3.4	Hebeltest.	259
10.3	Epikondylitis/Epikondylalgie	235	11.3.5	Grind Test	259
10.3.1	Mill's Test.	235	11.3.6	Zusammenfassung: Testung auf Daumengelenksarthrose.	260
10.3.2	Zusammenfassung: Testung auf Epicondylitis lateralis	235	11.4	Sehnenpathologien	260
10.4	Gelenkverletzungen	235	11.4.1	Eichhoff-Test	261
10.4.1	Extensionstest	236	11.4.2	WHAT Test	261
10.4.2	Flexionstest	236	11.4.3	ECU-Synergietest	261
10.4.3	Supinationstest	237	11.4.4	Zusammenfassung: Testung auf Sehnenpathologien	262
10.4.4	Pronationstest	237	11.5	Nervale Kompressionssyndrome	263
10.4.5	Knochendruckpunkte	238	11.5.1	Tinel-Hoffmann-Zeichen	263
10.4.6	Zusammenfassung: Testung auf Ellenbogenfraktur.	238	11.5.2	Phalen-Zeichen	263
10.5	Impingement-Syndrom	239	11.5.3	Flick-Zeichen	265
10.5.1	Posterolateral Radiocapitellar Plica Test.	239	11.5.4	Handelevationstest.	265
10.5.2	Zusammenfassung: Testung auf Impingement-Syndrom	239	11.5.5	Zweipunktdiskrimination	266
10.6	Nervale Kompressionssyndrome	240	11.5.6	Scratch Collapse Test	267
10.6.1	Flexions-Kompressions-Test	240	11.5.7	Karpaltunnel-Entlastungsmanöver	267
10.6.2	Schulterinnenrotationstest	240	11.5.8	Modifizierter pneumatischer Kompressionstest	268
10.6.3	Schulterinnenrotations-Ellenbogenflexionstest (SIREFT)	241	11.5.9	Medianusnerv-Kompressionstest.	268
10.6.4	Scratch Collapse Test	242	11.5.10	Gilliat's Tourniquet Test	269
10.6.5	Tinel-Test des Ellenbogens	242	11.5.11	Handwurzelkompressionstest	269
10.6.6	Zusammenfassung: Testung auf Kubitaltunnelsyndrom	243	11.5.12	Handgelenksflexion und Medianusnervkompression	270
10.7	Zusammenfassung	243	11.5.13	Upper Limb Neurodynamic Test 1	271
11	Hand	247	11.5.14	Thenaratrophy.	272
	Alessandro Waitzhofer, Linus Paelke und Hannah Sophie Yelin		11.5.15	Tethered Test	272
11.1	Instabilitäten.	249	11.5.16	Abnormales Vibrationsempfinden	273
11.1.1	Scaphoid Shift Test.	249	11.5.17	Muskelkraft des Abductor pollicis brevis	273
			11.5.18	Monofilament-Test nach Semmes-Weinstein	274
			11.5.19	Zusammenfassung Karpaltunnelsyndrom	275
			11.6	Skaphoidfrakturen	276
			11.6.1	Anatomical Snuffbox Tenderness (AST)	276
			11.6.2	Scaphoid Tubercle Tenderness (ST-Test)	277
			11.6.3	Longitudinale Daumenkompression	277
			11.6.4	Thumb-Index Finger Pinch Test	278
			11.6.5	Radialduktion des Handgelenks	278

11.6.6	Abduktion des Daumens	278	13.3.1	Cluster aus 5 oder 6 Provokationstests	314
11.6.7	Flexion des Handgelenks	279	13.3.2	Cluster aus 3 oder 4 Provokationstests	315
11.6.8	Kraftgriff der Hand	279	13.4	Zusammenfassung	315
11.6.9	Ulnarabduktion des Handgelenks	280			
11.6.10	Pronation des Unterarms	280	14	Hüftgelenk	319
11.6.11	Supination des Unterarms	280		Tobias Michels, Josch Jensen und Birger Wehnke	
11.6.12	Zusammenfassung: Testung auf Skaphoidfraktur	281	14.1	Osteoarthrose	321
11.7	Weitere Krankheitsbilder	281	14.1.1	Trendelenburg-Test	321
11.8	Zusammenfassung	282	14.1.2	Range of Motion (ROM)	322
			14.1.3	FABER-Test	325
12	Lendenwirbelsäule	289	14.1.4	Resisted Hip Abduction Test	326
	Maïke Stolz		14.2	Femoroazetabuläres Impingement (FAI-Syndrom)	327
12.1	Bewegungsausmaß und Symptomreproduktion	290	14.2.1	FADIR-Test	327
12.1.1	Finger-Boden-Abstand	290	14.2.2	Fitzgerald Test	328
12.1.2	Schober-Test	292	14.2.3	FABER-Test	328
12.1.3	Passive Accessory Intervertebral Movements (PAIVMs)	293	14.3	Labrumverletzungen	329
12.1.4	Zusammenfassung: Bewegungsausmaß und Symptomreproduktion	295	14.3.1	Internal Rotation Flexion Axial Compression Test	330
12.2	Lumbale Instabilitätstests	295	14.3.2	Maximum Flexion Internal Rotation Test	330
12.2.1	Passive Physiological Intervertebral Movements (PPIVMs) und Passive Accessory Intervertebral Movements (PAIVMs)	295	14.4	Gluteale Tendinopathien/GTPS	331
12.2.2	Prone Instability Test (PIT)	296	14.4.1	FABER-Test	331
12.2.3	Passive Lumbar Extension Test	297	14.4.2	Trendelenburg-Test	331
12.2.4	Zusammenfassung: Instabilitätstests	298	14.4.3	Resisted Hip Abduction Test	331
12.3	Tests zur lumbalen Bewegungskontrolle	298	14.4.4	Passive Internal Rotation Test	332
12.4	Neurodynamische Testungen	300	14.4.5	Resisted External Derotation Test	333
12.4.1	Straight Leg Raise (SLR)	301	14.5	Zusammenfassung	334
12.4.2	Slump Test	301			
12.4.3	Prone Knee Bend Test	303	15	Kniegelenk	339
12.4.4	Femoral Slump Test	304		Larissa Muswieck	
12.4.5	Zusammenfassung: neurodynamische Testungen	305	15.1	Untersuchung der Kreuzbänder	341
12.5	Zusammenfassung	306	15.1.1	Vorderer Schubladentest	341
			15.1.2	Lachman-Test	342
13	Iliosakralgelenk	311	15.1.3	Pivot-Shift Test	342
	Larissa Muswieck		15.1.4	Lever-Zeichen	343
13.1	Durchführung der Schmerzprovokationstests	312	15.1.5	Zusammenfassung: VKB-Testung	344
13.1.1	Distraktionstest	312	15.2	Untersuchung der Seitenbänder	346
13.1.2	Kompressionstest	313	15.2.1	Valgusstresstest	346
13.1.3	Thigh Thrust	313	15.2.2	Zusammenfassung: Untersuchung der Kollateralbänder	346
13.1.4	FABER-Test	313	15.3	Untersuchung der Menisken	347
13.1.5	Gaenslen-Test	313	15.3.1	McMurray-Test	348
13.1.6	Sacral Thrust	313	15.3.2	Apley-Test	348
13.1.7	Mennell-Test	313	15.3.3	Thessaly-Test	349
13.1.8	Abduktion gegen Widerstand	314	15.3.4	Joint Line Tenderness	349
13.2	Beurteilung	314	15.3.5	Steinmann-Test (Phase I und II)	350
13.2.1	Einzeltests	314	15.3.6	Zusammenfassung: Meniskustests	351
13.2.2	Cluster	314	15.4	Untersuchung der Patella	352
13.3	Zusammenfassung der Evidenzlage	314	15.4.1	Patellar Apprehension Test	352
			15.4.2	Clarke-Zeichen	353
			15.4.3	Waldron-Test (Phase I und II)	353
			15.4.4	Vastus-medialis-Koordinationstest	353
			15.4.5	Exzentrischer Stufentest	354
			15.4.6	Zusammenfassung: Patellatests	354
			15.5	Zusammenfassung	355

16	Fuß und Sprunggelenk	359	17.3.8	Zusammenfassung: Prognostische Clinical Prediction Rules	403
	Jaika Harms		17.4	Präskriptive Clinical Prediction Rules	403
16.1	Syndesmosenverletzung	360	17.4.1	Eignungskriterien	403
16.1.1	Anterior Drawer Test	360	17.4.2	Hand bzw. Handgelenk	404
16.1.2	Cotton Test	361	17.4.3	Schultergelenk	404
16.1.3	Crossed-Leg Test	362	17.4.4	Halswirbelsäule	405
16.1.4	Dorsiflexion-Compression Test	363	17.4.5	Lendenwirbelsäule	407
16.1.5	External Rotation Stress Test	363	17.4.6	Zusammenfassung der Empfehlungen zu präskriptiven CPRs	410
16.1.6	Palpationstest	365	17.5	Zusammenfassung	411
16.1.7	Squeeze Test	366			
16.1.8	Zusammenfassung: Syndesmosestests	367	18	Patient-Reported Outcome Measures	419
16.2	Tibialis-posterior-Tendinopathie	367		Maike Stolz	
16.2.1	Single Heel Rise Test	368	18.1	Lendenwirbelsäule	421
16.2.2	Zusammenfassung: Testung auf Tibialis-posterior-Tendinopathie	368	18.1.1	Oswestry Disability Index (ODI)	421
16.3	Zusammenfassung	368	18.1.2	Roland-Morris Disability Questionnaire	423
			18.1.3	Weitere Fragebogen zur LWS	423
17	Clinical Prediction Rules	371	18.2	Halswirbelsäule	423
	Karin Dempewolf, Jaika Harms und Maike Stolz		18.2.1	Neck Disability Index (NDI)	423
17.1	Einführung in die Thematik	372	18.2.2	Neck Pain and Disability Scale (NPAD)	426
17.1.1	Typen der Clinical Prediction Rule	372	18.2.3	Weitere Fragebogen zur HWS	427
17.1.2	Entwicklungsphasen	373	18.3	Obere Extremität	428
17.1.3	Beurteilung der Studienqualität	373	18.3.1	Disability of Arm, Shoulder and Hand (DASH)	428
17.2	Diagnostische Clinical Prediction Rules	373	18.3.2	Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)	431
17.2.1	Eignungskriterien	373	18.3.3	Western Ontario Shoulder Instability Index	431
17.2.2	Hand bzw. Handgelenk	374	18.3.4	Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation	433
17.2.3	Schultergelenk	377	18.3.5	Michigan Hand Outcomes Questionnaire	435
17.2.4	Wirbelsäule	379	18.3.6	Weitere Fragebogen zur oberen Extremität	438
17.2.5	Hüftgelenk	382	18.4	Untere Extremität	438
17.2.6	Kniegelenk	383	18.4.1	Lower Extremity Functional Scale	438
17.2.7	Untere Extremität allgemein	387	18.4.2	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)	439
17.2.8	Fuß bzw. Sprunggelenk	388	18.4.3	Hip Osteoarthritis Outcome Score (HOOS)	440
17.2.9	Zusammenfassung: Diagnostische Clinical Prediction Rules	391	18.4.4	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)	442
17.3	Prognostische Clinical Prediction Rules	392	18.4.5	Foot and Ankle Outcome Score	445
17.3.1	Eignungskriterien	392	18.4.6	Weitere Fragebogen zur unteren Extremität	450
17.3.2	Schultergelenk	393	18.5	Zusammenfassung	450
17.3.3	Wirbelsäule	394			
17.3.4	Hüftgelenk	397			
17.3.5	Kniegelenk	399			
17.3.6	Arbeitsfähigkeit	400	Glossar		457
17.3.7	Einsatz künstlicher Gelenke	401	Register		461

9

Sabine Janning und Veronika Hinz

Schulterregion

9.1	Tests für die Rotatorenmanschette	170	9.2.7	Crank Test	195
9.1.1	Bear Hug Test	170	9.2.8	Forced Abduction Test	195
9.1.2	Belly-off Sign	170	9.2.9	Hyperabduktionstest	196
9.1.3	Drop Arm Test	171	9.2.10	Jerk Test	197
9.1.4	Belly Press Test	172	9.2.11	Kim Test	197
9.1.5	Drop Sign	173	9.2.12	Load and Shift Test	198
9.1.6	Empty Can Test	173	9.2.13	Modified Dynamic Labral Shear Test	199
9.1.7	External Rotation Lag Sign	175	9.2.14	Passive Compression Test	200
9.1.8	Full Can Test	176	9.2.15	Porcellini Test	200
9.1.9	Hawkins Test	177	9.2.16	Pain Provocation Test	202
9.1.10	Infraspinatus Strength Test (IST)	177	9.2.17	Release Test	202
9.1.11	Internal Rotation Lag Sign	179	9.2.18	Relocation Test	203
9.1.12	Internal Rotation Resistance Tests (IRRTs)	180	9.2.19	Speed's Test	203
9.1.13	Internal Rotation Resistance Strength Test (IRRST)	181	9.2.20	Sulcus Sign	205
9.1.14	Lift-off Test	181	9.2.21	Upper Cut Test	205
9.1.15	Napoleon Sign	182	9.2.22	Yergason's Test	207
9.1.16	Neer Impingement Test	183	9.2.23	Cluster	207
9.1.17	Painful Arc	184			
9.1.18	Patte Test	185	9.3	Tests für die Skapula	209
9.1.19	Rent Test	186	9.3.1	Klassifikation in 4 Typen	209
9.1.20	Whipple Test	187	9.3.2	Lateral Scapular Slide Test (LSST)	211
9.1.21	Yocum Test	187	9.3.3	Modified Lateral Scapular Slide Test	211
9.1.22	Cluster	188	9.3.4	Modified Scapular Assistance Test	213
			9.3.5	Scapula Backward Tipping Test	213
9.2	Tests für die Art. glenohumeralis (Kapsel, Labrum) und Bicepssehne	190	9.3.6	Scapular Dyskinesis Test	215
9.2.1	Active Compression Test	190	9.3.7	Scapular Retraction Test	217
9.2.2	Anterior Slide Test	191	9.3.8	Shoulder Flexion Test	217
9.2.3	Apprehension Test	191	9.3.9	Shoulder Extension Test	218
9.2.4	Biceps Load Test	192	9.3.10	Shoulder Lateral Rotation Test	218
9.2.5	Biceps Load Test II	193	9.3.11	Wall Push-up Test	219
9.2.6	Modified Biceps Resisted Flexion Test	195	9.4	Zusammenfassung	219

Die Schulter ist der beweglichste Gelenkkomplex des menschlichen Körpers. Ihre große Bewegungsfreiheit wird durch eine geringe knöcherne Führung bei komplexer Stabilisation durch den Muskel-, Sehnen- und Bandapparat ermöglicht. Dieser Mechanismus aus Weichteilstabilisatoren birgt jedoch das Risiko von Fehlfunktionen, Verletzungen und Degeneration (Doyscher und Scheibel 2013).

Diagnosen aus der Gruppe der Schulterläsionen der *International Classification of Diseases 10* (ICD10) fanden sich im Jahr 2021 an elfter Stelle der am häufigsten angegebenen Arbeitsunfähigkeitsdiagnosen bei Versicherten der Techniker Krankenkasse (TK) und auf Top acht der fehlzeitenrelevanten Diagnosen bei der BARMER Krankenkasse (Grobe und Braun 2022, Grobe und Bessel 2022). Auch bildeten im Jahr 2020 Pathologien der Schulter die zweithäufigste Ursache für physiotherapeutische Verordnungen zulasten der Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK) (Waltersbacher 2022). Die Betroffenen stellen somit in der muskuloskeletalen Physiotherapie eine große Gruppe von Patientinnen und Patienten.

Eine wichtige Voraussetzung für ein gutes Clinical Reasoning bei Patienten mit Beschwerden in der Schulterregion ist die ausführliche Untersuchung der Schulter. Die Beurteilung der einzelnen Strukturen, welche auf einem kleinen Raum viele Bewegungen ermöglichen, wird durch die hohe Zahl an Verletzungen, die inner- und außerhalb der Gelenke auftreten können, erschwert. Durch eine systematische Anamnese und Untersuchung der Schulter kann sichergestellt werden, dass wichtige Aspekte der Erkrankung erfasst sowie Erkrankungen nicht übersehen werden. Die dabei gewonnenen Informationen können bei der Entscheidungsfindung über die Notwendigkeit weiterer Assessments und die weitere Behandlung helfen.

Die **Rotatorenmanschette** ist eine funktionelle Einheit aus den Muskeln M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor und M. subscapularis. Sie spielt als dynamischer Stabilisator sowohl bei der aktiven Beweglichkeit als auch bei der Stabilisierung und Zentrierung des Glenohumeralgelenks eine Rolle (Schwegler und Lucius 2015). Um Veränderungen der Rotatorenmanschette in Form von Entzündungen, vollständigen oder Teilrupturen zu entdecken bzw. auszuschließen, werden im klinischen Alltag physiotherapeutische Assessments verwendet.

Neben Defekten der Rotatorenmanschette wird häufig ein **Impingement-Syndrom** diagnostiziert (Garving et al. 2017). Der Begriff „Impingement-Syndrom“ wurde 1972 erstmals durch Neer verwendet. Die häufigste Form des Schulter-Impingements ist das **subakromiale Impingement**. Hierbei werden die Symptome durch den Kontakt zwischen dem Akromion und dem Sehnenbereich der Rotatorenmanschette bei der aktiven Elevation der Schulter verursacht oder verschlimmert (Neer 1972, 1983). Der hypothetische Mechanismus des „Impingement-Syndroms“ konnte durch moderne Bildgebung oder arthroskopische Techniken allerdings nicht untermauert werden. Der traditionelle Begriff des „Impingement-Syndroms“ wurde in jüngerer Literatur zur besseren Beschreibung der typischen Symptome durch „**subakromiales Schmerzsyndrom**“ (SAPS) oder „**Subakromialsyndrom**“ (SAS) ersetzt. Da in den recherchierten Primärstudien fast ausschließlich der Begriff Impingement verwendet wird, wird im weiteren Verlauf des Kapitels dieser Begriff übernommen.

Eine **Verletzung des M. biceps brachii** kann sich sowohl am Ursprung als auch im Verlauf des Muskels äußern. Neben der Testung

auf Läsionen hat auch die Untersuchung von Labrumverletzungen eine große Bedeutung. Insbesondere die Läsion des superioren Labrum glenoidale des Schulterblatts, welche von anterior bis nach posterior reicht (**SLAP-Läsion**), geht auf eine starke Krafteinwirkung auf die Bicepssehne – z. B. bei Überkopf-Wurfsportarten – zurück (Wülker et al. 2015). Des Weiteren ist die Untersuchung von superioren, posterioren und posterior-inferioren Labrumverletzungen möglich.

Die **Schulterblätter** bilden den posterioren Teil des Schultergürtels und tragen als Gelenkpartner sowie als Ansatzpunkte zahlreicher Muskeln und Bänder zur Mobilität und Stabilität des Schultergürtels bei. Eine eingeschränkte Beweglichkeit der Skapula und ein veränderter skapulohumeraler Rhythmus verringern den Aktionsradius des Schultergürtels. Bewegungsanomalien des Skapula werden als **skapuläre Dyskinesien** bezeichnet. Die Skapuladyskinesie kann üblich sein und ist nicht auf spezifische Pathologien zurückzuführen (Kibler et al. 2003, Koslow et al. 2003, Uhl et al. 2009). Sie kann jedoch ebenfalls mit glenohumeralen Instabilitäten, Rotatorenmanschettenerkrankungen oder Labrumverletzungen assoziiert sein (Kibler et al. 2013).

Kapitelübersicht

Dimensionen In diesem Kapitel sind die Assessments in zwei Abschnitte unterteilt. Zunächst sind zunächst die Testungen für die Rotatorenmanschette (> Kap. 9.1) aufgeführt. Es folgen die Testungen für die Art. glenohumeralis, welche die Kapsel und das Labrum umfassen sowie den M. biceps brachii und die lange Bicepssehne (> Kap. 9.2). Anschließend werden die Tests für die Skapula zusammengefasst (> Kap. 9.3).

Evidenzlage Insgesamt existiert für viele Assessments nur eine geringe Zahl an Studien, weshalb nicht für alle Assessments eine Bewertung der Validität und Reliabilität möglich war. Das Risk of Bias war in 53 % der identifizierten Studien hoch. Daraus resultierte der Ausschluss vieler Studien und Tests (> Kap. 9.4). Lediglich 16 % der hier aufgeführten Validitätsstudien haben ein geringes Risk of Bias, von den Reliabilitätsstudien wurden 25 % mit einem geringen Risk of Bias beurteilt.

Empfehlungen Für den Großteil der Assessments der Schulterregion ist keine struktur- oder pathologiespezifische Empfehlung für den klinischen Alltag auszusprechen. Das Ausmaß der Empfehlung für den klinischen Alltag liegt ausschließlich im geringen bis moderaten Bereich. Unter den Assessments für die Rotatorenmanschette kann für den M. subscapularis bei vier Tests eine moderate Empfehlung für den klinischen Alltag ausgesprochen werden, während für den M. supraspinatus nur in einem Fall eine umfassende moderate Empfehlung ausgesprochen werden kann. Tests für den M. teres minor und M. infraspinatus können maximal gering für den klinischen Alltag empfohlen werden. Tests für das subakromiale oder interne Impingement-Syndrom können maximal gering empfohlen werden. Ebenso verhält es sich bei den Empfehlungen hinsichtlich der Tests für den M. biceps brachii. Lediglich zur Identifikation von Veränderungen der langen Bicepssehne ergaben sich zu Teilen Empfehlungen im moderaten Maße. Eine moderate Empfehlung für den klinischen Alltag kann zur Identifikation von SLAP-Läsionen gegeben werden. Moderate Empfehlungen resultieren außerdem für

vier Tests zur Identifikation posteriorer Labrumläsionen. Unter den Skapula-Assessments können lediglich für den Lateral Scapular Slide Test, den modifizierten Lateral Scapular Slide Test, den modifizierten Scapular Assistance Test und den Scapular Dyskinesis Test moderate Empfehlung im Hinblick auf die Reliabilität ausgesprochen werden.

Besonderheiten Für einige Assessments der Schulterregion ist eine geringe Spezifität auf Strukturebene festzustellen. Dies wird dadurch deutlich, dass die diagnostische Genauigkeit der Tests nicht allein bezüglich derjenigen Pathologie zu empfehlen ist, für die sie ursprünglich entwickelt wurden, sondern auch für weitere Pathologien. Daraus resultiert für den klinischen Alltag, dass die Assessments das Potenzial haben, die jeweiligen Pathologien zu erkennen, nicht aber zwischen ihnen zu differenzieren.

Praktikabilität Die Durchführung aller hier vorgestellten Tests ist mit einem geringen Zeit- und Kostenaufwand verbunden.

➤ Tab. 9.1 bietet eine Übersicht der Dimensionen der Schulterpathologien und der dafür beschriebenen Tests. Am Ende des Kapitels werden die Ergebnisse struktur- und pathologiespezifisch in einer weiteren Tabelle zusammengefasst (➤ Tab. 9.134).

Tab. 9.1 Dimensionen mit inkludierten Assessments

Veränderungen der Rotatorenmanschette

<i>Allgemeine Veränderungen der Rotatorenmanschette</i>	<i>Veränderung des M. teres minor</i>
• Rent Test (➤ Kap. 9.1.19)	• External Rotation Lag Sign (➤ Kap. 9.1.7)
<i>Veränderungen des M. subscapularis</i>	<i>Veränderung des M. supraspinatus</i>
• Bear Hug Test (➤ Kap. 9.1.1)	• Drop Arm Test (➤ Kap. 9.1.4)
• Belly-off Sign (➤ Kap. 9.1.2)	• Empty Can Test (➤ Kap. 9.1.6)
• Belly Press Test (➤ Kap. 9.1.3)	• External Rotation Lag Sign (➤ Kap. 9.1.7)
• Internal Rotation Lag Sign (➤ Kap. 9.1.11)	• Full Can Test (➤ Kap. 9.1.8)
• Internal Rotation Resistance Test (➤ Kap. 9.1.12)	• Hawkins Test (➤ Kap. 9.1.9)
• Lift-off Test (➤ Kap. 9.1.14)	• Internal Rotation Lag Sign (➤ Kap. 9.1.11)
• Napoleon Sign (➤ Kap. 9.1.15)	• Neer Impingement Test (➤ Kap. 9.1.16)
• Supine Napoleon Sign (➤ Kap. 9.1.15)	• Patte Test (➤ Kap. 9.1.18)
<i>Veränderung des M. infraspinatus</i>	• Whipple Test (➤ Kap. 9.1.20)
• Drop Sign (➤ Kap. 9.1.5)	• Yocum Test (➤ Kap. 9.1.21)
• External Rotation Lag Sign (➤ Kap. 9.1.7)	• Testcluster: Full Can Test, Jobe Test, Zero-Degree Abduction Test, Whipple Test, Scapular Retraction Test, Drop Arm Test (➤ Kap. 9.1.22)
• Infraspinatus Strength Test (➤ Kap. 9.1.10)	
• Patte Test (➤ Kap. 9.1.18)	

Subakromiales Impingement-Syndrom

- Empty Can Test (➤ Kap. 9.1.6)
- Hawkins Test (➤ Kap. 9.1.9)
- Lift-off Test (➤ Kap. 9.1.14)
- Painful Arc (➤ Kap. 9.1.17)
- Speed's Test (➤ Kap. 9.2.19)
- Yergason's Test (➤ Kap. 9.2.22)
- Testcluster: Neer Impingement Test, Hawkins Test, Horizontal Adduction Test, Painful Arc, Drop Arm Test, Yergason's Test, Speed's Tests (➤ Kap. 9.1.22)

Internes Impingement:

- Internal Rotation Resistance Strength Test (➤ Kap. 9.1.13)

Tab. 9.1 Dimensionen mit inkludierten Assessments (Forts.)

Veränderungen des M. biceps brachii

- Active Compression Test (➤ Kap. 9.2.1)
- Anterior Slide Test (➤ Kap. 9.2.2)
- Bear Hug Test (➤ Kap. 9.1.1)
- Belly Press Test (➤ Kap. 9.1.3)
- Modified Dynamic Labral Shear Test (➤ Kap. 9.2.13)
- Speed's Test (➤ Kap. 9.2.19)
- Upper Cut Test (➤ Kap. 9.2.21)
- Yergason's Test (➤ Kap. 9.2.22)

Veränderungen der langen Bicepssehne:

- Modified Biceps Resisted Flexion Test (➤ Kap. 9.2.6)
- Speed's Test (➤ Kap. 9.2.19)
- Upper Cut Test (➤ Kap. 9.2.21)
- Yergason's Test (➤ Kap. 9.2.22)

Labrumläsionen

<i>SLAP-Läsion</i>	<i>Superiore Labrumläsion</i>
• Active Compression Test (➤ Kap. 9.2.1)	• Active Compression Test (➤ Kap. 9.2.1)
• Anterior Slide Test (➤ Kap. 9.2.2)	• Crank Test (➤ Kap. 9.2.7)
• Apprehension Test (➤ Kap. 9.2.3)	• Forced Abduction Test (➤ Kap. 9.2.8)
• Bear Hug Test (➤ Kap. 9.1.1)	• Hawkins Test (➤ Kap. 9.1.9)
• Belly Press Test (➤ Kap. 9.1.3)	• Neer Impingement Test (➤ Kap. 9.1.16)
• Biceps Load Test (➤ Kap. 9.2.4)	• Painful Arc (➤ Kap. 9.1.17)
• Biceps Load Test II (➤ Kap. 9.2.5)	• Relocation Test (➤ Kap. 9.2.18)
• Crank Test (➤ Kap. 9.2.7)	• Speed's Test (➤ Kap. 9.2.19)
• Empty Can Test (➤ Kap. 9.1.6)	• Sulcus Sign (➤ Kap. 9.2.20)
• Hawkins Test (➤ Kap. 9.1.9)	• Yergason's Test (➤ Kap. 9.2.22)
• Lift-off Test (➤ Kap. 9.1.14)	
• Modified Dynamic Labral Shear Test (➤ Kap. 9.2.13)	<i>Posteriore Labrumläsion</i>
• Neer Impingement Test (➤ Kap. 9.1.16)	• Active Compression Test (➤ Kap. 9.2.1)
• Passive Compression Test (➤ Kap. 9.2.14)	• Jerk Test (➤ Kap. 9.2.10)
• Pain Provocation Test (➤ Kap. 9.2.16)	• Kim Test (➤ Kap. 9.2.11)
• Relocation Test (➤ Kap. 9.2.18)	• Load-and-Shift Test (➤ Kap. 9.2.12)
• Speed's Test (➤ Kap. 9.2.19)	• Porcellini Test (➤ Kap. 9.2.15)
• Yergason's Test (➤ Kap. 9.2.22)	<i>Posterior-inferiore Labrumläsion</i>
• Testcluster: Apprehension Test, Jobe Test, O'Brien Test (➤ Kap. 9.2.23)	• Jerk Test (➤ Kap. 9.2.10)
• Testcluster: Active Compression Test, Dynamic Labral Shear Test, Relocation test, Resisted Lift-off Test (➤ Kap. 9.2.23)	• Kim Test (➤ Kap. 9.2.11)

Skapulaspezifische Assessments

- 4-Type-Classification (➤ Kap. 9.3.1)
- Lateral Scapular Slide Test (➤ Kap. 9.3.2)
- Modified Lateral Scapular Slide Test (➤ Kap. 9.3.3)
- Modified Scapular Assistance Test (➤ Kap. 9.3.4)
- Scapula Backward Tipping Test (➤ Kap. 9.3.5)
- Scapular Dyskinesis Test (➤ Kap. 9.3.6)
- Scapular Retraction Test (➤ Kap. 9.3.7)
- Shoulder Flexion Test (➤ Kap. 9.3.8)
- Shoulder Extension Test (➤ Kap. 9.3.9)
- Shoulder lateral Rotation Test (➤ Kap. 9.3.10)
- Wall Push-up Test (➤ Kap. 9.3.11)

9.1 Tests für die Rotatorenmanchette

9.1.1 Bear Hug Test

Barth et al. (2006) entwickelten den Bear Hug Test mit dem Ziel einer zuverlässigeren Diagnose der Schädigung der oberen Anteile der Subscapularis-Sehne ohne die Notwendigkeit eines operativen Eingriffs.

Durchführung

Im aufrechten Stand legt der Patient die Handfläche der zu testenden Seite mit gestreckten Fingern auf die gegenüberliegende Schulter und richtet den Ellenbogen waagrecht vor dem Körper aus (90° Schulterflexion). Der Therapeut greift den distalen Unterarm des zu testenden Arms und versucht die Hand des Patienten am distalen Unterarm durch forcierte Außenrotation in der Schulter zu lösen. Der Patient wird aufgefordert, die Position zu halten (Anspannung in Innenrotationsrichtung). Wenn der Patient die Hand nicht auf der Schulter halten kann oder sich im Vergleich zur gegenüberliegenden Seite ein Kraftdefizit zeigt, wird der Test als positiv bewertet (Barth et al. 2006).

Zusammenfassung der Evidenz

> Tab. 9.2

9.1.2 Belly-off Sign

Synonyme Belly-off-Zeichen, Belly-off-Test.

Das Belly-off Sign wurde zur klinischen Untersuchung der Muskel-Sehnen-Einheit des M. subscapularis entwickelt (Scheibel et al. 2005).

Durchführung

Der Patient sitzt aufrecht, der Therapeut befindet sich auf der zu testenden Seite. Er unterstützt den zu testenden Arm des Patienten mit einer Hand am Ellenbogen und führt ihn in Flexion und maximale Innenrotation, während das Ellenbogengelenk um 90° gebeugt wird. Mit der anderen Hand hält er das Handgelenk des Patienten von dorsal und positioniert die Hand des Patienten auf dessen Bauch. Der Patient wird aufgefordert, die Position aktiv zu halten, während der Therapeut die Hand des Patienten loslässt. Der Ellenbogen wird weiterhin assistiv unterstützt. Der Test wird als positiv bewertet, wenn es dem Patienten nicht möglich ist, die Hand auf dem Bauch zu halten (Scheibel et al. 2005).

Zusammenfassung der Evidenz

> Tab. 9.4

Empfehlungen

> Tab. 9.5

Tab. 9.2 Validität des Bear Hug Test

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl
Kriteriumsvalidität				
<i>Identifikation einer Läsion des M. subscapularis</i>				
Barth et al. 2006	n = 68 (49 w), Alter (ø): 45,1; Schulterschmerzen präoperativ	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 7,22* LR ⁻ = 0,43*
Kappe et al. 2018	n = 106 (40 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen präoperativ	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 3,50 LR ⁻ = 0,60
Lin et al. 2013	n = 235 (128 w), Alter (ø): 51; Verletzung der Rotatorenmanchette	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 3,49* LR ⁻ = 0,37*
Takeda et al. 2016	n = 130 (32 w), Alter (ø): 64,5; Verletzung der Rotatorenmanchette präoperativ	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 28,40 LR ⁻ = 0,27
<i>Identifikation einer Läsion des M. biceps brachii</i>				
Kibler et al. 2009	n = 101 (42 w), Alter (ø): 49; Schulterschmerzen	Schulteroperation	■	LR ⁺ = 1,95* LR ⁻ = 0,36*
<i>Identifikation einer SLAP-Läsion</i>				
Kibler et al. 2009	n = 101 (42 w), Alter (ø): 49; Schulterschmerzen	Schulteroperation	■	LR ⁺ = 0,54* LR ⁻ = 1,98*

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, n: Anzahl der untersuchten Personen, LR⁺: positive Likelihood-Ratio, LR⁻: negative Likelihood-Ratio, RoB: Risk of Bias, SLAP: superiores Labrum von anterior nach posterior, w: weiblich

■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant

* Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie

Tab. 9.3 Empfehlungen zum Bear Hug Test

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. subscapularis	++	+
Identifikation einer Läsion des M. biceps brachii	–	+
Identifikation einer SLAP-Läsion	–	–

–: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe

9.1.3 Drop Arm Test

Synonyme Drop Arm Sign, Codman's Sign.

Dem Drop Arm Test nach Codman liegt die Erkenntnis zugrunde, dass ein Patient den passiv abduzierten Arm bei vollständiger Ruptur des M. supraspinatus zwar in über 140° Abduktion halten, ihn jedoch weder aktiv aus der Neutral-Null-Stellung dorthin führen noch die Abduktionsposition gegen geringen Widerstand halten kann (McFarland und Kim 2006).

Durchführung

Der Patient sitzt aufrecht und legt die Hand der zu testenden Seite auf den Bauch. Der Therapeut steht auf der zu testenden Seite

und bringt den Arm des Patienten in maximale Innenrotation. Der Patient erhält die Anweisung, die Handfläche gegen seinen Bauch zu drücken und die Position des Arms beizubehalten. Der Test wird als positiv bewertet, wenn der Patient die Innenrotation nicht aufrechterhalten kann, sodass der Arm nach hinten fällt und/oder sich eine Flexion im Handgelenk einstellt (Lin et al. 2013).

Varianten

- A) Der Therapeut führt den Arm in 90° Abduktion und der Patient führt ihn langsam zurück. Als positives Testergebnis wird zudem das Auftreten von Schmerz gewertet (Nanda et al. 2008).
- B) Der Patient führt den Arm in 160° Abduktion, dann langsam zurück in 90° Abduktion. Dort wird der Patient angewiesen, den Arm für 10 Sekunden zu halten (Sgroi et al. 2018).

Zusammenfassung der Evidenz

- > Tab. 9.6
- > Tab. 9.7

Empfehlungen

- > Tab. 9.8

Tab. 9.4 Validität des Belly-off Sign

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl
Kriteriumsvalidität				
<i>Identifikation einer Läsion des M. subscapularis</i>				
Bartsch et al. 2010	n = 50 (17 w), Alter (ø): 58; Schulterschmerzen	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 9,56* LR ⁻ = 0,15*
Kappe et al. 2018	n = 106 (40 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen präoperativ	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 10,30 LR ⁻ = 0,70

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, LR⁺: positive Likelihood-Ratio, LR⁻: negative Likelihood-Ratio, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich
 ■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant
 * Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie

Tab. 9.5 Empfehlungen zum Belly-off Sign

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. subscapularis	++	+

–: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe

Tab. 9.6 Validität des Drop Arm Test

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl
Kriteriumsvalidität				
<i>Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus</i>				
Caliş et al. 2000	n = 120 (72 w), Alter (ø): 51,6; Schulterschmerzen	MRT	■	LR ⁺ = 2,79* LR ⁻ = 0,94*
<i>Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus: Variante Sgroi 2018</i>				
Sgroi et al. 2018	n = 91 (46 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 1,06 LR ⁻ = 0,98

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, LR⁺: positive Likelihood-Ratio, LR⁻: negative Likelihood-Ratio, MRT: Magnetresonanztomografie, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich
 ■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant
 * Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie.

Tab. 9.7 Reliabilität des Drop Arm Test

Studie	Studienpopulation	RoB	Intratester	Intertester
<i>Übereinstimmende Beurteilung des M. supraspinatus</i>				
Cadogan et al. 2011	n = 40 (17 w), Alter (ø): 49; Schulterschmerzen	■	k.A.	$\kappa = 0,57$
<i>Übereinstimmende Beurteilung des M. supraspinatus: Variante Nanda 2008</i>				
Nanda et al. 2008	n = 63 (24 w), Alter (ø): 52	■	k.A.	$\kappa = 0,35$

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, κ : Kappa-Koeffizient, k.A.: keine Angabe, n: Anzahl der untersuchten Personen, w: weiblich
 ■: hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■: geringes Risiko/klinisch relevant, ■: unklares Risiko/moderat klinisch relevant

9.1.4 Belly Press Test

Synonyme Press Belly Test, Abdominaldrucktest.

Der Belly Press Test nach Gerber bewertet die Integrität des M. subscapularis und wurde für Patienten entwickelt, die keine maximale Innenrotation im Arm ausführen können (McFarland und Kim 2011).

Tab. 9.8 Empfehlungen zum Drop Arm Test

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus	+	-
→ Variante Sgroi 2018	-	-
Reliabilität	Intratester	Intertester
Übereinstimmende Beurteilung des Tests	k.A.	+
→ Variante Nanda 2008	k.A.	-

-: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe

Durchführung

Der Patient sitzt aufrecht und legt die Hand der zu testenden Seite auf den Bauch. Der Therapeut steht auf der zu testenden Seite und bringt den Arm des Patienten in maximale Innenrotation. Der Patient erhält die Anweisung, die Handfläche gegen seinen Bauch zu drücken und die Position des Arms beizubehalten. Der Test wird als positiv bewertet, wenn es dem Patienten nicht gelingt, die Innenrotation aufrechtzuerhalten, sodass der Arm nach hinten fällt oder sich eine Flexion im Handgelenk einstellt (Lin et al. 2013).

Zusammenfassung der Evidenz

- > Tab. 9.9
- > Tab. 9.10

Empfehlungen

- > Tab. 9.11

Tab. 9.9 Validität des Belly Press Test

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl
<i>Kriteriumsvalidität</i>				
<i>Identifikation einer Läsion des M. subscapularis</i>				
Barth et al. 2006	n = 68 (49 w), Alter (ø): 45,1; Schulterschmerzen präoperativ	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 19,04* LR ⁻ = 0,61*
Kappe et al. 2018	n = 106 (40 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen präoperativ	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 8,50 LR ⁻ = 0,70
Lin et al. 2013	n = 235 (128 w), Alter (ø): 51; Verletzung der Rotatorenmanschette	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 3,17* LR ⁻ = 0,45*
<i>Identifikation einer Verletzung des M. biceps brachii</i>				
Kibler et al. 2009	n = 101 (42 w), Alter (ø): 49; Schulterschmerzen	Schulteroperation	■	LR ⁺ = 2,10* LR ⁻ = 0,81*
<i>Identifikation einer SLAP-Läsion</i>				
Kibler et al. 2009	n = 101 (42 w), Alter (ø): 49; Schulterschmerzen	Schulteroperation	■	LR ⁺ = 0,61* LR ⁻ = 1,13*

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, n: Anzahl der untersuchten Personen, LR⁺: positive Likelihood-Ratio, LR⁻: negative Likelihood-Ratio, RoB: Risk of Bias, SLAP: superiores Labrum von anterior nach posterior, w: weiblich
 ■: hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■: geringes Risiko/klinisch relevant, ■: unklares Risiko/moderat klinisch relevant
 * Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie

Tab.9.10 Reliabilität des Belly Press Test

Studie	Studienpopulation	RoB	Intratester	Intertester
Cadogan et al. 2011	n = 40 (17 w), Alter (ø): 49; Schulterschmerzen	■	k.A.	$\kappa = 0,31$

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, κ : Kappa-Koeffizient, k.A.: keine Angabe, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich

■: hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■: geringes Risiko/klinisch relevant, ■: unklares Risiko/moderat klinisch relevant

Tab.9.11 Empfehlungen zum Belly Press Test

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. subscapularis	+	+
Identifikation einer Läsion des M. biceps brachii	+	-
Identifikation einer SLAP-Läsion	-	-
Reliabilität	Intratester	Intertester
Übereinstimmende Beurteilung des Tests	k.A.	-

SLAP: superiores Labrum von anterior nach posterior

-: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe

Durchführung

Der Patient sitzt aufrecht auf der Behandlungsbank. Der Therapeut steht hinter dem Patienten und führt den Arm der zu untersuchenden Seite in der Skapulaebene mit 90° gebeugtem Ellenbogen in 90° Elevation. Eine Hand dient der Unterstützung des Ellenbogens, die andere bringt an der Hand des Patienten den Arm in eine submaximale Außenrotation (um einen elastischen Rückstoß zu vermeiden, werden 5° von der maximalen Rotation abgezogen). Der Patient wird aufgefordert, die Position zu halten. Der Therapeut gibt die Hand des Patienten frei, wobei die assistive Unterstützung am Ellenbogen bestehen bleibt. Das Drop Sign wird als positiv bewertet, wenn der Arm um mindestens 5° zurückfällt (Hertel et al. 1996).

Zusammenfassung der Evidenz

> Tab.9.12

Empfehlungen

> Tab.9.13

9.1.5 Drop Sign

Synonyme Infraspinatus Drop Sign.

Das Infraspinatus Drop Sign gehört mit dem External Rotation Lag Sign (> Kap. 9.1.7) und dem Internal Rotation Lag Sign (> Kap. 9.1.11) zu den **Lag Signs (Verzögerungszeichen)**. Merkmal dieser Assessments ist die Untersuchung der Rotatorenmanschettenmuskulatur in nahezu maximaler Kontraktion. Eine Verzögerung der Muskelkontraktion weist auf eine mögliche Insuffizienz hin. Es wird ein Vergleich mit der kontralateralen Seite empfohlen, um ein falsch positives Testergebnis aufgrund von Hyperlaxizität auszuschließen (Castoldi et al. 2009).

9.1.6 Empty Can Test

Synonyme Jobe-Test, Jobe's Empty Can Test, Supraspinatus-Test nach Jobe, Supraspinatus Strength Test, Thumb-Down Supraspinatus Stress Test, Jobe's Test

Tab.9.12 Validität des Drop Sign

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl
Kriteriumsvalidität				
<i>Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus</i>				
SgROI et al. 2019	n = 91 (46 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 2,25 LR ⁻ = 0,71
				Teilruptur LR ⁺ = 1,30 LR ⁻ = 0,90
				Ruptur LR ⁺ = 2,20 LR ⁻ = 0,66
<i>Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus oder M. supraspinatus</i>				
Miller et al. 2008	n = 37 (21 w), Alter (ø): 55,5; Verletzung der Rotatorenmanschette	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 3,20 LR ⁻ = 0,30

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, LR⁺: positive Likelihood-Ratio, LR⁻: negative Likelihood-Ratio, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich

■: hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■: geringes Risiko/klinisch relevant, ■: unklares Risiko/moderat klinisch relevant

Tab. 9.13 Empfehlungen zum Drop Sign

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus	++	+
Identifikation einer Ruptur des M. infraspinatus	++	–
Identifikation einer Teilruptur des M. infraspinatus	–	–
Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus oder M. supraspinatus	+	+
–: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe		

Jobe und Moynes (1982) stellten mithilfe von EMG-Messungen fest, dass der M. supraspinatus die höchste isolierte Aktivität zeigt, wenn der Arm 90° abduziert, 30° horizontal flektiert und maximal innenrotiert wird. Diese Position diente als Basis zur Entwicklung des Empty Can Test. Auf Grundlage des Empty Can Test wurden der Scapular Retraction Test (> Kap. 9.3.7) und der Whipple-Test (> Kap. 9.1.20) entwickelt.

Durchführung

Im aufrechten Sitz oder Stand führt der Patient den zu testenden Arm (bilaterale Testung: beide Arme) aktiv in 90° Abduktion, 30° horizontale Flexion sowie maximale Innenrotation im Schultergelenk, mit extendiertem und proniertem Ellenbogengelenk (Jobe und Moynes 1982). Für eine unilaterale Messung befindet sich der Therapeut auf der betroffenen Seite des Patienten und richtet sich zum betroffenen Arm aus. Die proximale Hand des Untersuchers fixiert das Schultergelenk von kranial, um Ausweichbewegungen wahrzunehmen und zu verhindern (Johansson und Ivarson 2009). Für eine bilaterale Testung stellt sich der Untersucher vor den Patienten, um am distalen Unterarm symmetrischen Widerstand zu geben (SgROI et al. 2018). Der Patient wird aufgefordert, gegen den Widerstand des Untersuchers den Arm aktiv zu abduzieren bzw. dem Druck standzuhalten. Schmerz in der anterolateralen Schulter oder Kraftdefizit im Seitenvergleich wird als positives Testergebnis gewertet.

Zusammenfassung der Evidenz

- > Tab. 9.14
- > Tab. 9.15

Tab. 9.14 Validität des Empty Can Test

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl																		
Kriteriumsvalidität																						
<i>Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus</i>																						
Itoi et al. 1999	n = 136 (31 w), Alter (ø): 43; Schulterschmerzen	MRT	■	<table border="0"> <tr> <td>Schmerz</td> <td>Schwäche</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,40*</td> <td>LR⁺ = 2,41*</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,67*</td> <td>LR⁻ = 0,34*</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Schmerz + Schwäche</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,78*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,22*</td> <td></td> </tr> </table>	Schmerz	Schwäche	LR ⁺ = 1,40*	LR ⁺ = 2,41*	LR ⁻ = 0,67*	LR ⁻ = 0,34*	Schmerz + Schwäche		LR ⁺ = 1,78*		LR ⁻ = 0,22*							
Schmerz	Schwäche																					
LR ⁺ = 1,40*	LR ⁺ = 2,41*																					
LR ⁻ = 0,67*	LR ⁻ = 0,34*																					
Schmerz + Schwäche																						
LR ⁺ = 1,78*																						
LR ⁻ = 0,22*																						
Kim et al. 2007b	n = 120 (92 w), Alter (ø): 59; Schulterschmerzen	Ultraschall	■	<table border="0"> <tr> <td>LR⁺ = 0,64*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 1,34*</td> <td></td> </tr> </table>	LR ⁺ = 0,64*		LR ⁻ = 1,34*															
LR ⁺ = 0,64*																						
LR ⁻ = 1,34*																						
Salaffi et al. 2010	n = 203 (139 w), Alter (ø): 58; Schulterschmerzen	Ultraschall	■	<table border="0"> <tr> <td>LR⁺ = 1,14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,85</td> <td></td> </tr> </table>	LR ⁺ = 1,14		LR ⁻ = 0,85															
LR ⁺ = 1,14																						
LR ⁻ = 0,85																						
SgROI et al. 2018	n = 91 (46 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen präoperativ	Arthroskopie	■	<table border="0"> <tr> <td>Schmerz</td> <td>Schwäche</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,40</td> <td>LR⁺ = 1,67</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,75</td> <td>LR⁻ = 0,22</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Schmerz + Schwäche</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,39</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Teilruptur</td> <td>Ruptur</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,65</td> <td>LR⁺ = 1,70</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,25</td> <td>LR⁻ = 0,20</td> </tr> </table>	Schmerz	Schwäche	LR ⁺ = 1,40	LR ⁺ = 1,67	LR ⁻ = 0,75	LR ⁻ = 0,22	Schmerz + Schwäche		LR ⁺ = 1,39		LR ⁻ = 0,13		Teilruptur	Ruptur	LR ⁺ = 1,65	LR ⁺ = 1,70	LR ⁻ = 0,25	LR ⁻ = 0,20
Schmerz	Schwäche																					
LR ⁺ = 1,40	LR ⁺ = 1,67																					
LR ⁻ = 0,75	LR ⁻ = 0,22																					
Schmerz + Schwäche																						
LR ⁺ = 1,39																						
LR ⁻ = 0,13																						
Teilruptur	Ruptur																					
LR ⁺ = 1,65	LR ⁺ = 1,70																					
LR ⁻ = 0,25	LR ⁻ = 0,20																					
Villafaña et al. 2015	n = 100 (52 w), Alter (ø): 51,5; Schulterschmerzen	MRT	■	<table border="0"> <tr> <td>Teilruptur</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 9,50</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,26</td> </tr> </table>	Teilruptur	LR ⁺ = 9,50	LR ⁻ = 0,26															
Teilruptur																						
LR ⁺ = 9,50																						
LR ⁻ = 0,26																						
<i>Identifikation einer Tendinitis des M. supraspinatus</i>																						
Fodor et al. 2009	n = 100 (64 w), Alter (ø): 56,8; Schulterschmerzen	Ultraschall	■	<table border="0"> <tr> <td>LR⁺ = 2,94*</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,60*</td> </tr> </table>	LR ⁺ = 2,94*	LR ⁻ = 0,60*																
LR ⁺ = 2,94*																						
LR ⁻ = 0,60*																						
<i>Identifikation eines subakromialen Impingement-Syndroms</i>																						
Fowler et al. 2010	n = 101 (19 w), Alter (ø): 40,8; aktivitätsbedingte Schulterschmerzen	MRT	■	<table border="0"> <tr> <td>LR⁺ = 1,33*</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,56*</td> </tr> </table>	LR ⁺ = 1,33*	LR ⁻ = 0,56*																
LR ⁺ = 1,33*																						
LR ⁻ = 0,56*																						

Tab. 9.14 Validität des Empty Can Test (Forts.)

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl
<i>Identifikation einer SLAP-Läsion</i>				
Fowler et al. 2010	n = 101 (19 w), Alter (ø): 40,8; aktivitätsbedingte Schulterschmerzen	MRT	■	LR ⁺ = 0,93* LR ⁻ = 1,12*
<i>Identifikation einer Labrum-Läsion</i>				
Fowler et al. 2010	n = 101 (19 w), Alter (ø): 40,8; aktivitätsbedingte Schulterschmerzen	MRT	■	LR ⁺ = 0,92* LR ⁻ = 1,14*

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, LR⁺: positive Likelihood-Ratio, LR⁻: negative Likelihood-Ratio, MRT: Magnetresonanztomografie, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, SLAP: superiores Labrum von anterior nach posterior, w: weiblich
 ■: hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■: geringes Risiko/klinisch relevant, ■: unklares Risiko/moderat klinisch relevant
 * Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie

Tab. 9.15 Reliabilität des Empty Can Test

Studie	Studienpopulation	RoB	Intratester	Intertester
<i>Übereinstimmende Beurteilung hinsichtlich Testergebnis: Schmerz</i>				
Holtby und Razmjou 2004	n = 152 (65 w), Alter (ø): 50; Schulterschmerzen	■	k.A.	κ = 0,43
Johansson und Ivarson 2009	n = 33, Alter (ø): 32; Schulterschmerzen	■	κ = 1,00	κ = 0,94
Nanda et al. 2008	n = 63 (24 w), Alter (ø): 52; Schulterschmerzen	■	k.A.	κ = 0,44
Vind et al. 2011	n = 44 (14 w), Alter (ø): 19,6; subakromiales Impingement-Syndrom	■	k.A.	κ = 0,90

Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, κ: Kappa-Koeffizient, k.A.: keine Angabe, LR⁺: positive Likelihood-Ratio, LR⁻: negative Likelihood-Ratio, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich
 ■: hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■: geringes Risiko/klinisch relevant, ■: unklares Risiko/moderat klinisch relevant

Tab. 9.16 Empfehlungen zum Empty Can Test

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus	-	-
→ mit dem Testergebnis „Schmerz“	-	-
→ mit dem Testergebnis „Schwäche“	-	+
→ mit dem Testergebnis „Schmerz und Schwäche“	-	+
Identifikation einer Tendinitis des M. supraspinatus	+	-
Identifikation einer Teillruptur des M. supraspinatus	++	+
Identifikation einer Ruptur des M. supraspinatus	-	+
Identifikation eines subakromialen Impingement-Syndroms	-	-
Identifikation einer Labrumläsion	-	-
Identifikation einer SLAP-Läsion	-	-
Reliabilität	Intratester	Intertester
Übereinstimmende Beurteilung des Tests	+	++

SLAP: superiores Labrum von anterior nach posterior
 -: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe

Empfehlungen

➤ Tab. 9.16

9.1.7 External Rotation Lag Sign

Synonyme Hertel's External Rotation Lag Sign, ARO Lag Sign.

Das External Rotation Lag Sign gehört mit dem Internal Rotation Lag Sign (> Kap. 9.1.11) und dem Drop Sign (> Kap. 9.1.5) zu den Lag Signs (Verzögerungszeichen). Merkmal dieser Assessments ist die Untersuchung der Rotatorenmanschettenmuskulatur in nahezu maximaler Kontraktion. Eine Verzögerung der Muskelkontraktion weist auf eine mögliche Insuffizienz hin. Es wird ein Vergleich mit der kontralateralen Seite empfohlen, um ein falsch positives Testergebnis aufgrund von Hyperlaxizität auszuschließen (Castoldi et al. 2009).

Durchführung

Der Patient sitzt auf der Behandlungsbank. Der Therapeut steht hinter dem Patienten und führt den Arm der zu untersuchenden Seite in 90° Ellenbogenflexion und 20° Schultererelevation in der Skapulaebene sowie in eine submaximale Außenrotation (um einen elastischen Rückstoß zu vermeiden, werden 5° von der maximalen Rotation abgezogen). Dabei wird der Ellenbogen von der einen, die Hand des Patienten von der anderen Hand des Therapeuten unterstützt. Der Patient wird nun gebeten, die Position zu halten. Der Therapeut gibt die Hand des Patienten frei, wobei die Unterstützung am Ellenbogen bestehen bleibt. Das External Rotation Lag Sign wird als positiv bewertet, wenn eine Verzögerung in der Muskelspannung

Tab. 9.17 Validität des External Rotation Lag Sign

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl	
Kriteriumsvalidität					
<i>Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus</i>					
Castoldi et al. 2009	n = 395 (169 w), Alter (ø): 50,4; Schulterschmerzen	Arthroskopie/offene Operation	■	Teilruptur LR ⁺ = 6,00* LR ⁻ = 0,90*	Ruptur LR ⁺ = 28,00* LR ⁻ = 0,45*
<i>Identifikation einer Läsion des M. teres minor</i>					
Castoldi et al. 2009	n = 395 (169 w), Alter (ø): 50,4; Schulterschmerzen	Arthroskopie/offene Operation	■	LR ⁺ = 14,29* LR ⁻ = 0,00*	
<i>Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus</i>					
Sgroi et al. 2019**	n = 91 (46 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen	Arthroskopie	■	Teilruptur LR ⁺ = 2,60 LR ⁻ = 0,85	Ruptur LR ⁺ = 3,00 LR ⁻ = 0,85
<i>Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus und M. supraspinatus</i>					
Miller et al. 2008	n = 37 (21 w), Alter (ø): 55,5; Verletzung der Rotatorenmanschette	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 7,02 LR ⁻ = 0,60	
Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, LR ⁺ : positive Likelihood-Ratio, LR ⁻ : negative Likelihood-Ratio, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich ■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant * Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie, ** Testergebnis positiv bei einem Winkel > 10°					

sichtbar wird oder der Arm zurückfällt. Der Winkel des zurückfallenden Arms wird in 5°-Schritten gemessen, ein größerer Winkel deutet auf eine schwerere Verletzung hin (Hertel et al. 1996).

Zusammenfassung der Evidenz

> Tab. 9.17

Empfehlungen

> Tab. 9.18

Tab. 9.18 Empfehlungen zum External Rotation Lag Sign

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus		
→ Ruptur	+	+
→ Teilruptur	+	-
Identifikation einer Läsion des M. teres minor	+	+
Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus		
→ Ruptur	+	-
→ Teilruptur	-	-
Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus und M. supraspinatus	+	-
-: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe		

9.1.8 Full Can Test

Synonyme Supraspinatus Strength Test, Thumb-up Supraspinatus Stress Test.

Der Full Can Test macht im Vergleich zum Empty Can Test (> Kap. 9.1.6) eine isoliertere Testung des M. supraspinatus möglich, da die Aktivität des M. infraspinatus durch die veränderte Rotationsstellung vermindert wird. Zusätzlich ist durch die veränderte Rotation eine geringere Schmerzprovokation bei Patienten mit subakromialem Impingement-Syndrom gegeben (Kelly et al. 1996).

Durchführung

Der Patient befindet sich im aufrechten Sitz oder Stand. Der Therapeut steht frontal vor dem Patienten. Es ist eine unilaterale oder bilaterale Testung möglich. Der Patient eleviert die gestreckten Arme um 90° in der Skapulaebene. Die Arme werden um 45° nach außen rotiert, sodass die Daumen nach oben zeigen. In dieser Position gibt der Therapeut am distalen Unterarm einen Widerstand gegen die Elevation. Der Test ist positiv, wenn ein Schmerz in der anterolateralen Schulter auftritt oder ein Kraftdefizit im Seitenvergleich festzustellen ist (Kelly et al. 1996).

Zusammenfassung der Evidenz

> Tab. 9.19

Empfehlungen

> Tab. 9.20

Tab.9.19 Validität des Full Can Test

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl																								
Kriteriumsvalidität																												
<i>Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus</i>																												
Itoi et al. 1999	n = 136 (31 w), Alter (ø): 43; Schulterschmerzen	MRT	■	<table border="1"> <tr> <td>Schmerz</td> <td>LR⁺ = 1,83*</td> <td>Schwäche</td> <td>LR⁺ = 2,96*</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LR⁻ = 0,53*</td> <td></td> <td>LR⁻ = 0,31*</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Schmerz + Schwäche</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LR⁺ = 2,00*</td> <td></td> <td>LR⁻ = 0,25*</td> </tr> </table>	Schmerz	LR ⁺ = 1,83*	Schwäche	LR ⁺ = 2,96*		LR ⁻ = 0,53*		LR ⁻ = 0,31*	Schmerz + Schwäche					LR ⁺ = 2,00*		LR ⁻ = 0,25*								
Schmerz	LR ⁺ = 1,83*	Schwäche	LR ⁺ = 2,96*																									
	LR ⁻ = 0,53*		LR ⁻ = 0,31*																									
Schmerz + Schwäche																												
	LR ⁺ = 2,00*		LR ⁻ = 0,25*																									
SgROI et al. 2018	n = 91 (46 w), Alter (ø): 57,3	Arthroskopie	■	<table border="1"> <tr> <td>Schmerz</td> <td>LR⁺ = 1,25</td> <td>Schwäche</td> <td>LR⁺ = 2,58</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LR⁻ = 0,79</td> <td></td> <td>LR⁻ = 0,30</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Schmerz + Schwäche</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LR⁺ = 1,48</td> <td></td> <td>LR⁻ = 0,23</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Teilruptur</td> <td colspan="2">Ruptur</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 2,58</td> <td>LR⁻ = 0,30</td> <td>LR⁺ = 2,59</td> <td>LR⁻ = 0,30</td> </tr> </table>	Schmerz	LR ⁺ = 1,25	Schwäche	LR ⁺ = 2,58		LR ⁻ = 0,79		LR ⁻ = 0,30	Schmerz + Schwäche					LR ⁺ = 1,48		LR ⁻ = 0,23	Teilruptur		Ruptur		LR ⁺ = 2,58	LR ⁻ = 0,30	LR ⁺ = 2,59	LR ⁻ = 0,30
Schmerz	LR ⁺ = 1,25	Schwäche	LR ⁺ = 2,58																									
	LR ⁻ = 0,79		LR ⁻ = 0,30																									
Schmerz + Schwäche																												
	LR ⁺ = 1,48		LR ⁻ = 0,23																									
Teilruptur		Ruptur																										
LR ⁺ = 2,58	LR ⁻ = 0,30	LR ⁺ = 2,59	LR ⁻ = 0,30																									
Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, LR ⁺ : positive Likelihood-Ratio, LR ⁻ : negative Likelihood-Ratio, MRT: Magnetresonanztomografie, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich																												
■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant																												
* Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie																												

Tab.9.20 Empfehlungen zum Full Can Test

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus		
→ mit dem Testergebnis „Schwäche“	+	+
→ mit dem Testergebnis „Schmerz“	-	-
→ mit der Kombination „Schmerz und Schwäche“	-	+
→ Teilruptur	+	+
→ Ruptur	+	+
-: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe		

Zusammenfassung der Evidenz

- > Tab. 9.21
- > Tab. 9.22

Empfehlungen

- > Tab. 9.23

9.1.9 Hawkins Test

Synonyme Hawkins Impingement Test, Hawkins Impingement Sign, Hawkins Sign, Hawkins Impingement Manöver, Hawkins Kennedy Sign, Hawkins-Kennedy Test, Impingement-Zeichen nach Hawkins und Kennedy.

Der Hawkins Test nach Hawkins und Kennedy wurde als Impingement-Zeichen im Jahr 1980 von Hawkins beschrieben (McFarland und Kim 2006).

Durchführung

Der Patient befindet sich im aufrechten Sitz oder Stand. Der Therapeut steht vor dem Patienten und stabilisiert mit der einen Hand die Skapula der zu testenden Seite. Mit der anderen Hand positioniert er den Arm der Patienten in 90° Schulter- und Ellenbogenflexion und provoziert eine Innenrotationsbewegung des Schultergelenks. Der Test wird als positiv bewertet, wenn diese Bewegung einen Schmerz auslöst (Park et al. 2005).

9.1.10 Infraspinatus Strength Test (IST)

Synonyme Infraspinatus Muscle Strength Test, External Rotation Resistance Strength Test, External Rotation Resistance Test, Resisted External Rotation Test.

Die Testung des M. infraspinatus aus der Neutral-Null-Position stellt sich nach Cyriax als beste Testposition heraus, da Stress auf die internen Strukturen des Schultergelenks (Kapsel, Ligamente und Bursa) vermieden wird (Razmjou et al. 2017).

Durchführung

Der Patient befindet sich im aufrechten Sitz oder Stand. Die Ellenbogen des Patienten sind um 90° flektiert, die Arme sind eng an den Rumpf abduziert und um 0° rotiert. Der Therapeut steht vor dem Patienten und übt an beiden distalen Unterarmen Druck in die Innenrotation aus, während der Patient versucht, dem Druck standzuhalten. Der Test wird als positiv bewertet, wenn ein Kraftdefizit im Seitenvergleich festzustellen ist.

Tab. 9.21 Validität des Hawkins Test

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl
Kriteriumsvalidität				
<i>Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus</i>				
Villafaña et al. 2015	n = 100 (52 w), Alter (ø): 51,5; Schulterschmerzen	MRT	■	Teilruptur LR ⁺ = 10,25 LR ⁻ = 0,20
<i>Identifikation eines subakromialen Impingement-Syndroms</i>				
Çalış et al. 2000	n = 120 (72 w), Alter (ø): 51,6; Schulterschmerzen	MRT	■	LR ⁺ = 1,23* LR ⁻ = 0,32*
Fowler et al. 2010	n = 101 (19 w), Alter (ø): 40,8; aktivitätsbedingte Schulterschmerzen	MRT	■	LR ⁺ = 2,00* LR ⁻ = 0,57*
Salaffi et al. 2010	n = 203 (139 w), Alter (ø): 58; Schulterschmerzen	Ultraschall	■	LR ⁺ = 2,15 LR ⁻ = 0,51
<i>Identifikation einer Läsion des superioren Labrums</i>				
Nakagawa et al. 2005	n = 54 (2 w), Alter (ø): 23; Schulterschmerzen	Arthroskopie	■	LR ⁺ = 1,52* LR ⁻ = 0,75*
<i>Identifikation einer Labrumläsion</i>				
Fowler et al. 2010	n = 101 (19 w), Alter (ø): 40,8; aktivitätsbedingte Schulterschmerzen	MRT	■	LR ⁺ = 0,65* LR ⁻ = 1,24*
<i>Identifikation einer SLAP-Läsion</i>				
Fowler et al. 2010	n = 101 (19 w), Alter (ø): 40,8; aktivitätsbedingte Schulterschmerzen	MRT	■	LR ⁺ = 0,64* LR ⁻ = 1,31*
Parentis et al. 2006	n = 98 (34 w), Alter (ø): 42; Schulterschmerzen	Arthroskopie	■	Typ II** LR ⁺ = 0,94* LR ⁻ = 1,15* Typ I + II LR ⁺ = 0,97* LR ⁻ = 1,07*
Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, LR ⁺ : positive Likelihood-Ratio, LR ⁻ : negative Likelihood-Ratio, MRT: Magnetresonanztomografie, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, SLAP: superiores Labrum von anterior nach posterior, w: weiblich ■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant * Ermittelt anhand der Sensitivität und Spezifität in der Primärstudie. ** Snyder et al. (1990) teilen die SLAP-Läsionen in Typ I–IV ein.				

Tab. 9.22 Reliabilität des Hawkins Test

Studie	Studienpopulation	RoB	Intratester	Intertester
Cadogan et al. 2011	n = 40 (17 w), Alter (ø): 49; Schulterschmerzen	■	k.A.	κ = 0,38
Johansson und Ivarson 2009	n = 33, Alter (ø): 32; Schulterschmerzen	■	κ = 1,00	κ = 0,91
Nanda et al. 2008	n = 63 (24 w), Alter (ø): 52; Schulterschmerzen	■	k.A.	κ = 0,55
Vind et al. 2011	n = 44 (14 w), Alter (ø): 19,6; subakromiales Impingement	■	k.A.	κ = 0,60
Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, κ: Kappa-Koeffizient, k.A.: keine Angabe, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich ■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant				

Tab. 9.23 Empfehlungen zum Hawkins Test

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. supraspinatus	++	++
Identifikation eines subakromialen Impingement-Syndroms	+	–
Identifikation einer SLAP-Läsion	–	–
Identifikation einer superioren Labrumläsion	–	–
Identifikation einer Labrumläsion	–	–
Reliabilität	Intratester	Intertester
Übereinstimmende Beurteilung des Tests	+	++
SLAP: superiores Labrum von anterior nach posterior		
–: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe		

Tab. 9.24 Validität des Infraspinatus Strength Test

Studie	Studienpopulation	Referenz	RoB	Maßzahl																		
Kriteriumsvalidität																						
<i>Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus mit dem IST</i>																						
Sgroi et al. 2019	n = 91 (46 w), Alter (ø): 57,3; Schulterschmerzen	Arthroskopie	■	<table border="1"> <tr> <td>Schmerz</td> <td>Schwäche</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,18</td> <td>LR⁺ = 1,73</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,92</td> <td>LR⁻ = 0,34</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Schmerz + Schwäche</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,19</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Teilruptur</td> <td>Ruptur</td> </tr> <tr> <td>LR⁺ = 1,16</td> <td>LR⁺ = 1,79</td> </tr> <tr> <td>LR⁻ = 0,78</td> <td>LR⁻ = 0,21</td> </tr> </table>	Schmerz	Schwäche	LR ⁺ = 1,18	LR ⁺ = 1,73	LR ⁻ = 0,92	LR ⁻ = 0,34	Schmerz + Schwäche		LR ⁺ = 1,50		LR ⁻ = 0,19		Teilruptur	Ruptur	LR ⁺ = 1,16	LR ⁺ = 1,79	LR ⁻ = 0,78	LR ⁻ = 0,21
Schmerz	Schwäche																					
LR ⁺ = 1,18	LR ⁺ = 1,73																					
LR ⁻ = 0,92	LR ⁻ = 0,34																					
Schmerz + Schwäche																						
LR ⁺ = 1,50																						
LR ⁻ = 0,19																						
Teilruptur	Ruptur																					
LR ⁺ = 1,16	LR ⁺ = 1,79																					
LR ⁻ = 0,78	LR ⁻ = 0,21																					
Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, IST: Infraspinatus Strength Test, LR ⁺ : positive Likelihood-Ratio, LR ⁻ : negative Likelihood-Ratio, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich																						
■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant																						

Tab. 9.25 Reliabilität des Infraspinatus Strength Test

Studie	Studienpopulation	RoB	Intratester	Intertester
Nanda et al. 2008	n = 63 (24 w), Alter (ø): 52; Schulterschmerzen	■	k.A.	κ = 0,44
Alter (ø): mittleres Alter in Jahren, κ: Kappa-Koeffizient, k.A.: keine Angabe, n: Anzahl der untersuchten Personen, RoB: Risk of Bias, w: weiblich				
■ : hohes Risiko/klinisch nicht relevant, ■ : geringes Risiko/klinisch relevant, ■ : unklares Risiko/moderat klinisch relevant				

Varianten Der Test wird als positiv bewertet, wenn Schmerzen in der Schulter auftreten (Sgroi et al. 2019).

Zusammenfassung der Evidenz

- > Tab. 9.24
- > Tab. 9.25

Empfehlungen

- > Tab. 9.26

9.1.11 Internal Rotation Lag Sign

Synonyme IRO Lag Sign.

Das Internal Rotation Lag Sign gehört mit dem External Rotation Lag Sign (> Kap. 9.1.7) und dem Drop Sign (> Kap. 9.1.5) zu den Lag Signs (Verzögerungszeichen). Merkmal dieser Assessments ist die Untersuchung der Rotatorenmanschettenmuskulatur in nahezu maximaler Kontraktion. Eine Verzögerung der Muskelkontraktion weist auf eine mögliche Insuffizienz hin. Es wird ein Vergleich zu der kontralateralen Seite empfohlen, um ein falsch positives Testergebnis aufgrund von Hyperlaxizität auszuschließen (Castoldi et al. 2009).

Durchführung

Der Patient sitzt auf der Behandlungsbank. Der Therapeut steht hinter dem Patienten und führt den Arm der zu untersuchenden Seite

in 90° Ellenbogenflexion und maximale Innenrotation, sodass der Handrücken des Patienten vom Rücken abgehoben wird (um einen elastischen Rückstoß zu vermeiden, werden 5° von der maximalen Rotation abgezogen). Der Patient wird nun gebeten, die Position zu halten. Der Therapeut gibt die Hand des Patienten frei, wobei die assistive Unterstützung am Ellenbogen bestehen bleibt. Das Internal Rotation Lag Sign wird als positiv bewertet, wenn der Arm um mindestens 5° zurückfällt. Der zurückgelegte Winkel wird auf 5° genau dokumentiert und gibt Aufschluss über die Schwere der Verletzung (Hertel et al. 1996).

Zusammenfassung der Evidenz

- > Tab. 9.27

Tab. 9.26 Empfehlungen zum Infraspinatus Strength Test

Kriteriumsvalidität	Bestätigung	Ausschluss
Identifikation einer Läsion des M. infraspinatus		
→ mit dem Testergebnis „Schwäche“	–	+
→ mit dem Testergebnis „Schmerz“	–	–
→ mit dem Testergebnis „Schmerz und Schwäche“	–	+
→ Teilruptur	–	–
→ Ruptur	–	+
Reliabilität	Intratester	Intertester
Übereinstimmende Beurteilung des Tests	k.A.	+
–: keine, +: geringe, ++: moderate, +++: starke Empfehlung, k.A.: keine Angabe		

Mit den richtigen Assessments sind Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten in der Lage, auf Basis von klinischen und gesundheitsrelevanten Informationen klinische Urteile und Entscheidungen zu treffen. Im ersten Teil stellt Ihnen dieses Buch wichtige methodische Konzepte und statistische Parameter vor, die für die evidenzbasierte Arbeit in der physiotherapeutischen Praxis notwendig sind. Im zweiten Teil dieses Buchs finden Sie eine Zusammenstellung an relevanten, evidenzbasierten und wissenschaftlich fundierten Assessments diverser Körperregionen der muskuloskelettalen Physiotherapie, die je nach klinischem Zweck mit einem Empfehlungsgrad versehen und einheitlich strukturiert sind:

- Beschreibung der Durchführung am Patienten
- Zusammenfassung der Evidenz
- Empfehlungen der Assessments für den jeweiligen klinischen Einsatzzweck auf Basis der wissenschaftlichen Qualität der Studienlage

Wichtig bei der Zusammenstellung der Assessments war, dass nicht nur „Einzeltests“ vorgestellt werden, sondern auch, sofern verfügbar, Testbatterien, Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) und Clinical Prediction Rules (CPRs). Insbesondere diese Konzepte finden immer mehr Bedeutung im klinischen Alltag moderner Physiotherapie. Das Buch eignet sich für: Physiotherapeuten und Physiotherapeutinnen in Ausbildung, Studium und Praxis

Evidenzbasierte Assessments in der Muskuloskelettalen Physiotherapie

Ballenberger, Nikolaus (Hrsg.)

488 Seiten., kt.

ISBN 9783437460036

