

SHOULDER MASTERCLASS

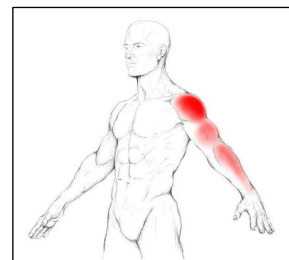
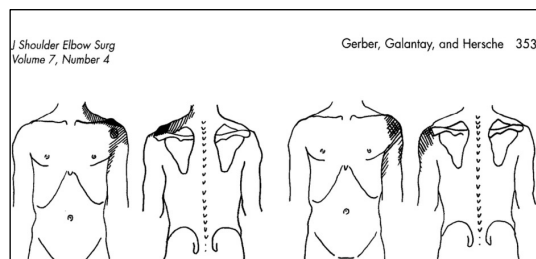
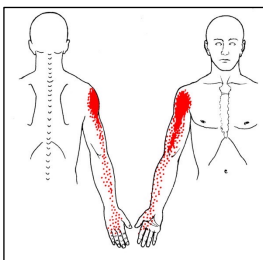
State of the Art Shoulder Rehab

September 26



WARUM SCHULTERTHERAPIE OFT SCHEITERT

Struktur & Schmerzbereich sehen ≠ Problem verstehen.

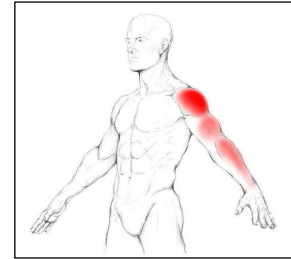
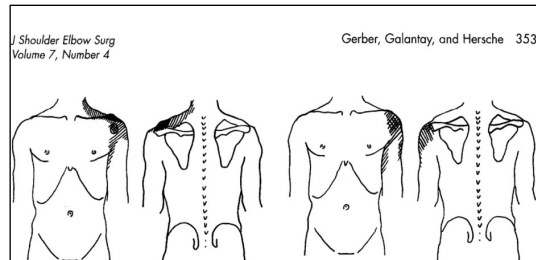
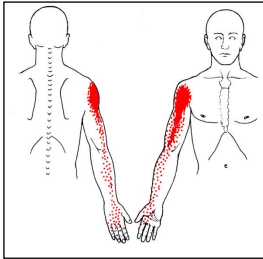


September 26



WARUM SCHULTERTHERAPIE OFT SCHEITERT

Du kannst nur Behandeln, was du kennst.



September 26



WARUM SCHULTERTHERAPIE OFT SCHEITERT

Befund ≠ Beschwerdeursache.

Bilateral magnetic resonance imaging findings in individuals with unilateral shoulder pain

Rodrigo Py Gonçalves Barreto, PT, PhD^a, Jonathan P. Braman, MD^b,
Paula M. Ludewig, PT, PhD^{c,d}, Larissa Pechincha Ribeiro, PT, MSc^a,
Paula Rezende Camargo, PT, PhD^{a,*}

September 26



WARUM SCHULTERTHERAPIE OFT SCHEITERT

Table 1 Prevalence and comparison of MRI alterations in symptomatic vs. asymptomatic shoulders

MRI abnormalities	Radiologist		χ^2 or Fisher exact test	Shoulder surgeon		χ^2 or Fisher exact test
	Symptomatic shoulders (n = 123), n (%)	Asymptomatic shoulders (n = 123), n (%)		Symptomatic shoulders (n = 123), n (%)	Asymptomatic shoulders (n = 123), n (%)	
Rotator cuff tendinopathy	114 (92.7)	109 (88.6)	$\chi^2 = 0.76, P = .38$	92 (74.8)	89 (73.0)	$\chi^2 = 0.03, P = .85$
Partial-thickness tear	33 (26.8)	25 (20.3)	$\chi^2 = 1.10, P = .29$	38 (31.1)	27 (22.0)	$\chi^2 = 2.20, P = .13$
Full-thickness tear	7 (5.7)	1 (0.8)	$\chi^2 = 3.23, P = .06$	25 (20.5)	10 (8.1)	$\chi^2 = 6.66, P = .01^*$
Subacromial fluid	67 (54.5)	69 (56.1)	$\chi^2 = 0.00, P = .95$	75 (61.0)	65 (52.8)	$\chi^2 = 1.34, P = .24$
AC joint alterations	113 (91.9)	110 (89.4)	$\chi^2 = 0.05, P = .80$	98 (79.7)	90 (73.2)	$\chi^2 = 1.10, P = .29$
Labrum alterations	54 (43.9)	51 (41.5)	$\chi^2 = 0.09, P = .75$	81 (66.4)	82 (67.2)	$\chi^2 = 0.00, P = .99$
LHB alterations	14 (11.4)	7 (5.7)	$\chi^2 = 1.82, P = .17$	16 (13.1)	15 (12.2)	$\chi^2 = 0.00, P = .98$
Fatty infiltration	25 (20.3)	23 (18.7)	$\chi^2 = 0.02, P = .87$	8 (6.5)	3 (2.4)	$\chi^2 = 1.52, P = .21$
SST atrophy	1 (0.8)	1 (0.8)	$\chi^2 = 0.00, P = .99$	4 (3.3)	1 (0.8)	$\chi^2 = 0.81, P = .37$
Humeral tuberosity cysts	16 (13.0)	17 (13.8)	$\chi^2 = 0.00, P = .99$	29 (23.6)	23 (18.9)	$\chi^2 = 0.56, P = .45$
Glenohumeral OA	2 (1.6)	1 (0.8)	$\chi^2 = 0.00, P = .99$	13 (10.7)	4 (3.3)	$\chi^2 = 4.11, P = .04^*$
Acromial morphology						
Type I	9 (7.3)	14 (11.4)	$\chi^2 = 0.83, P = .36$	75 (61.0)	82 (66.7)	$\chi^2 = 0.63, P = .42$
Type II	88 (71.5)	87 (70.7)	$\chi^2 = 0.00, P = .99$	29 (23.6)	25 (20.3)	$\chi^2 = 0.21, P = .64$
Type III	15 (12.2)	14 (11.4)	$\chi^2 = 0.05, P = .81$	19 (15.4)	16 (13.0)	$\chi^2 = 0.13, P = .71$

MRI, magnetic resonance imaging; AC, acromioclavicular; LHB, long head of biceps; SST, supraspinatus muscle; OA, osteoarthritis.
* $P < .05$ when both sides were compared.

September 26



WARUM SCHULTERTHERAPIE OFT SCHEITERT

Bildgebung liefert Informationen.

Results: Abnormal MRI findings were highly prevalent in both shoulders. Only the frequencies of full-thickness tears in the supraspinatus tendon and glenohumeral osteoarthritis were higher (approximately 10%) in the symptomatic shoulder according to the surgeon's findings. Agreement between the musculoskeletal radiologist and shoulder surgeon ranged from slight to moderate (0.00-0.51).

Conclusion: Most abnormal MRI findings were **not different** in frequency between symptomatic and asymptomatic shoulders. Clinicians should be aware of the common anatomic findings on MRI when considering diagnostic and treatment planning.

Clinical Reasoning gibt ihnen Bedeutung.

September 26



DIE GUIDELINE

MUSKEL · GELENK · SEHNE · NERV

Ein System. Dahinter ein strukturierter Denkprozess. Tausendfach erfolgreich angewendet. Am Ende steht hier nicht nur die Diagnose. Wir durchlaufen ein strukturiertes Clinical Reasoning in dem das Ziel das Sammeln aller relevanten Informationen ist. Das ist die Basis für den gesamten Rehab Prozess & bestimmt maßgeblich, wie reliabel wir Erfolge mit Kunden reproduzieren können.

September 26



DIE GUIDELINE



September 26



VON DER THEORIE ZUR ANWENDUNG

SCREEN PEOPLE. COLLECT INFORMATION. VALIDATE THE RESULTS.

September 26



VON DER THEORIE ZUR ANWENDUNG

WIE INTERPRETIEREN WIR TESTS?

Sensitivität – die Fähigkeit eines Tests, eine Pathologie bei tatsächlich Erkrankten zu erkennen

Spezifität – Wahrscheinlichkeit, dass Gesunde bei der abgeprüften Pathologie als gesund erkannt werden

Likelihood Ratio – gibt an, um welchen Faktor das Testergebnis bei Erkrankten häufiger vorkommt

September 26



ANATOMIE – SCHULTER

September 26

FELIXKADE.DE
— FIT MIT FELIX —

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE



Palpation – die “Golden 6” der Schulter

September 26

FUNKTIONELLE ANATOMIE - PALPATION

1. FIND IT.

Kann ich die Landmarke reproduzierbar finden?

2. MOVE IT.

Was passiert mit ihr bei Bewegung?

3. CONNECT IT.

Welche klinisch relevante Struktur bzw. Funktion hängt damit zusammen?

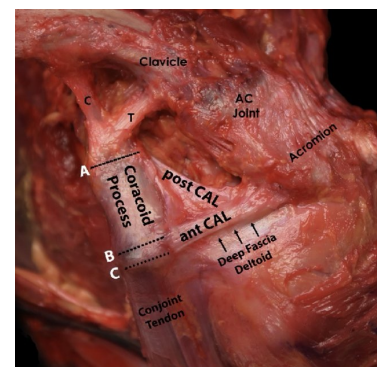
September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE - PALPATION

#1 AC-GELENK

- gut palpierbare Landmarke
- lokale Schmerzquelle
- DD – ACG vs. Bizepssehne/Referred Px RTC



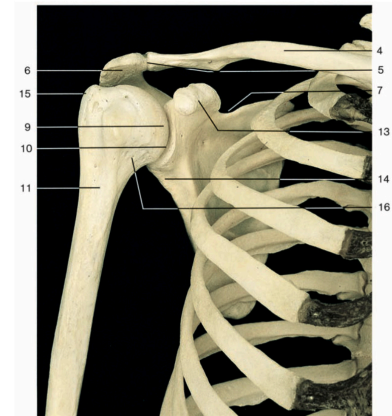
September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE - PALPATION

#2 TUBERCULUM MAJUS

- wichtiger Orientierungspunkt
- Ansatzregion für die Sehnen von Infra- & Supraspinatus sowie Teres minor



Bones of shoulder joint (anterior aspect).

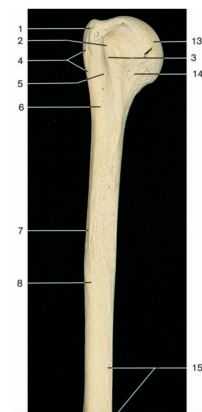
September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE - PALPATION

#3 SULCUS INTERTUBERCULARIS HUMERI

- Orientierung für die lange Bizepssehne
- essentiell für die Diagnostik einer Tendinopathie der langen Bizepssehne



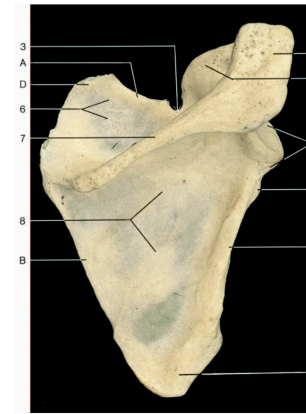
September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE - PALPATION

#4 SPINA SCAPULAE BIS ACROMION

- Zentrale dorsale Landmarke
- Orientierung für Supra- sowie Infraspinatus, Scapula sowie Ansatzpunkt Trap 3
- DD Bizepssehne vs. Referred Px Infraspinatus



Right scapula (posterior aspect).

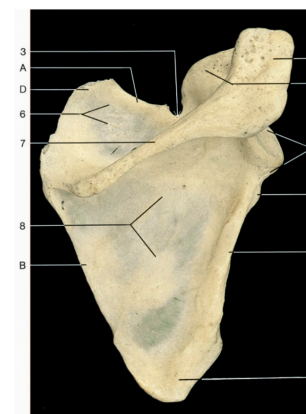
September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE - PALPATION

#5 ANGULUS INFERIOR & MARGO MEDIALIS

- „The floating joint“
- wichtige Landmarke für Rhomboiden & Serratus
- Scapulabewegung beobachten & palpieren



Right scapula (posterior aspect).

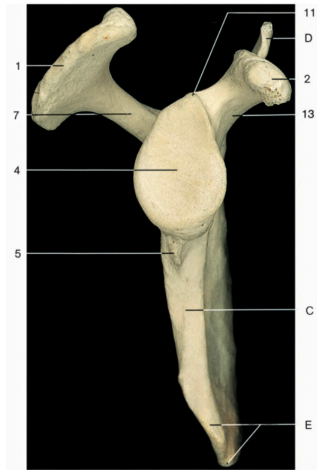
September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE - PALPATION

#6 PROCESSUS CORACOIDEUS

- wichtige ventrale Landmarke
- Orientierung für Pec minor, Bizeps kK & Coracobrachialis



Right scapula (lateral aspect).

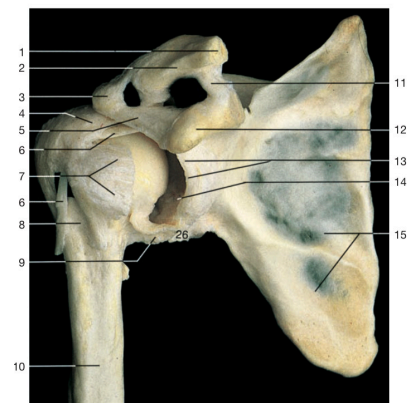
September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE - BIOMECHANIK

DIE SCHULTER IST KEIN KUGELGELENK.

Zumindest nicht nur.

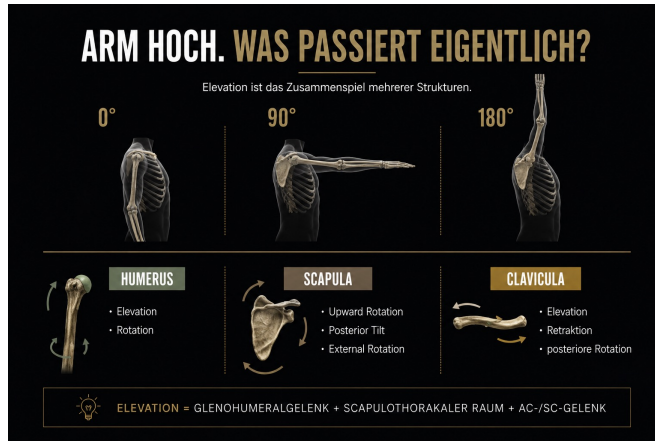


Right shoulder joint. The anterior part of the articular capsule has been removed and the head of the humerus has been slightly rotated outward to show the cavity of the joint.

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE - BIOMECHANIK



September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE - BIOMECHANIK

DER KLASSISCHE 2:1-MYTHOS

Viele haben gelernt:

120° Glenohumeral + 60° Scapula = 180° Elevation

NÜTZLICHE VEREINFACHUNG. KEINE BIOLOGISCHE KONSTANTE.

September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE - BIOMECHANIK

WANN WIRD VARIABILITÄT ZUM PROBLEM?

1. SYMPTOME

Ist das Bewegungsmuster mit Beschwerden verbunden?

2. KAPAZITÄT

Kann das System die geforderte Last tolerieren?

3. MODIFIZIERBARKEIT

Verändert eine Modifikation von Scapula/Humerus die Symptome oder Leistung?

September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE – FORCE COUPLES

WER BEWEGT WAS?

DELTOID × ROTATORENMANSCHETTE = GLENOHUMERAL

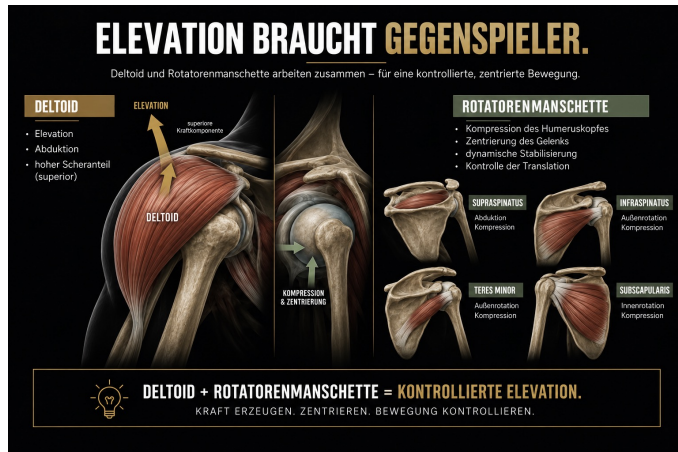
SERRATUS × TRAPEZIUS = SCAPULÄR

Force Couples beschreibt das Zusammenspiel von Muskeln, die in entgegengesetzte Richtungen oder zueinander abgestimmt an einem Gelenk oder Knochen ansetzen, um eine stabile und zentrierte Bewegung zu ermöglichen.

September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE – FORCE COUPLES



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE – FORCE COUPLES

ELEVATION BRAUCHT GEGENSPIELER

DELTOID

↑ Elevation + superiore Komponente

ROTATORENMANSCHETTE

→ Kompression/Zentrierung

↓ inferiore bzw. stabilisierende Kraftkomponenten

DELTOID + RTC = kontrollierte Elevation des Humerus

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE – FORCE COUPLES

DIE SCAPULA MUSS MIT.

UPPER TRAPEZIUS

↗

LOWER TRAPEZIUS

↘

SERRATUS ANTERIOR

→ / ↗ lateral um den Thorax

September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE – FORCE COUPLES

DIE SCAPULA MUSS MIT.

Welche Bewegungsrichtung wird ermöglicht?

Upward Rotation
Posterior Tilt
External Rotation

Kernbotschaft:

Kein Muskel „positioniert“ die Scapula allein.

September 26



FUNKTIONELLE ANATOMIE – FORCE COUPLES

FORCE COUPLES $\neq$ MUSKELBALANCE

Wir behandeln keine anatomische Zeichnung.
Wir behandeln Kapazität unter Belastung.

Kann das System Kraft erzeugen?

Kann es Bewegung kontrollieren?

Kann es die notwendige Belastung tolerieren?

September 26



REPEAT THE OLD STUFF

DER FUCHS GEHT HERUM

Spielregeln

1. Anatomie & Testing Aufgaben, welche die Schulter oder HWS betreffen aus OEX/Modul 3 sind erlaubt
2. Der „Fuchs“ wählt einen Teilnehmer aus, welcher die Challenge lösen muss
3. Löst derjenige die Challenge, wird er der neue „Fuchs“, löst er sie nicht sind 10 Burpees fällig & er bleibt im Kreis



September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

DORSALER SCHULTERSCHMERZ

Kraftsportler · 4–5 Monate · nur rechtsseitig · plötzlicher Beginn

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

DORSALER SCHULTERSCHMERZ

Hauptbeschwerde

Dumpfer Schmerz im Bereich der hinteren Schulter
Primär unter Belastung, zieht anschließend noch etwas nach

Onset

Plötzlich beim Kurzhantel-Bankdrücken

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

DORSALER SCHULTERSCHMERZ

Trigger

KH-Bankdrücken – untere Position
Hantelablage beim Back Squat

Historie

Rechte Schulter bereits mehrfach gereizt
Vorherige Beschwerden im Bereich der Bizepssehne

Aktivität

Beachvolleyball
4x/Woche Krafttraining

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

DORSALER SCHULTERSCHMERZ

Bisherige Therapie

MT & Mobilisation sowie Kräftigung der Rotatorenmanschette

→ nur minimale Verbesserung

WAS IST DEINE TOP-HYPOTHESE?

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

MUSKEL · GELENK · SEHNE · NERV

1. Wo ordnest du deine aktuelle Hypothese ein?
2. Welche Alternativhypothese wäre als DD für dich wichtig?
3. Welche Information brauchst du als Nächstes?

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

WAS TESTEST DU IN DIESEM CASE?

KEIN TEST OHNE FRAGE.

Welche Hypothese möchtest du überprüfen?

Welche Information brauchst du dafür?

Was würde deine Hypothese stärker – oder schwächer – machen?

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

INFORMATION #1

PALPATION

- PPx Posterior Delt rechts
- PPx Subscapularis rechts

KRAFT / FUNKTION

- MFT Schulterflex P1-2 o.B.
- MFT Schulterflex P3 abgeschwächt
- MFT Deltoideus rechts –
→ leichter Schmerz
- FT Belly Press in Rückenlage abgeschwächt
→ leichter Schmerz

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

ÄNDERT DAS DEINE HYPOTHESE?

- ↑ Was wird wahrscheinlicher?
- ↓ Was wird unwahrscheinlicher?
- ? Was fehlt dir noch?

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

INFORMATION #2

FT IRRM rechts abgeschwächt

→ reproduziert den bekannten Schmerz in der hinteren Schulter

September 26



CLINICAL REASONING FRAMEWORK

NICHT EIN TEST HAT DEN FALL GELÖST.

PPx Subscap + reduzierte Subscap-Funktion + Reproduktion des bekannten
posterioren Symptoms unter IR-Belastung + Symptommodifikation nach
Intervention

September 26



Clinical Reasoning ist nicht, die richtige Antwort zu kennen.

Es ist das Handwerk, die richtige nächste Frage zu stellen.

– Shoulder Masterclass Prinzip #1

September 26

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

SAPS NEU GEDACHT.

Vom mechanischen Impingement zum Load/Capacity
Missverhältnis einer Sehnenproblematik.

September 26

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

IMPINGEMENT.

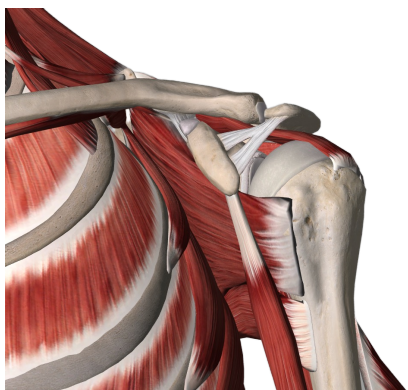
Was stellst du dir darunter vor?

September 26



SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

THE ROOF IS THE PROBLEM.



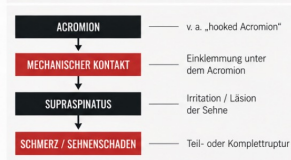
NEER · 1972

„Hooked Acromion“ als mechanische Erklärung für Läsionen der Rotatorenmanschette.



Neer beschrieb, dass insbesondere das anteriore Acromion und das coracoclaviculäre Ligament zu einem mechanischen Impingement der Rotatorenmanschette führen und dadurch Teil- oder Komplettläsionen verursachen können.

Neer CS. J Bone Joint Surg Am. 1972;54(1):41-50.



September 26



SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

THE ROOF IS THE PROBLEM.

Wenn das Dach das Problem ist, dann mach mehr Platz.

Ein kritischer Blick auf die subacromiale Dekompression.

September 26



SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

THE ROOF IS THE PROBLEM.

CSAW-Studie aus England → kein Unterschied in den Therapie Outcomes zwischen subacromialer Dekompression, Arthroskopie & Physiotherapie only

FICEBO-Studie aus Finnland → empfehlen die Einstellung dieser OP-Verfahrens

Die Schmerzlinderung nach dem Eingriff wird oft nicht durch die mechanische Raumgewinnung erzielt, sondern durch den Placeboeffekt, die begleitende Entfernung des entzündeten Schleimbeutels (Bursektomie) oder die nachfolgende intensive Physiotherapie.

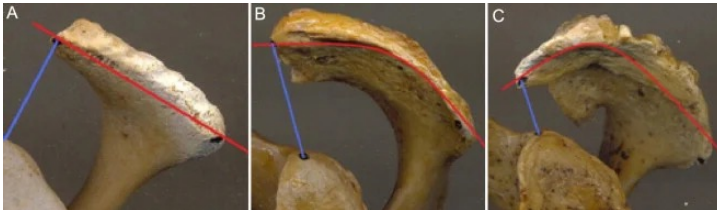
[Beard D, J. Rees, J. L. Cook, J. A. Bombardieri, J. Cooper, C. Merritt, N. ... & Moser, J. \(2017\). Arthroscopic subacromial decompression for subacromial shoulder pain \(CSAW\): a multicentre, pragmatic, parallel group, placebo-controlled, randomised controlled trial. The Lancet.](#)

September 26



SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

ABER WAS, WENN DAS DACH NICHT DAS PROBLEM IST?



Anatomie ist ein Faktor.
Keine Diagnose.

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

THE FLOOR IS MOVING UP?



DELTOID

↑ Elevation + superiore Komponente

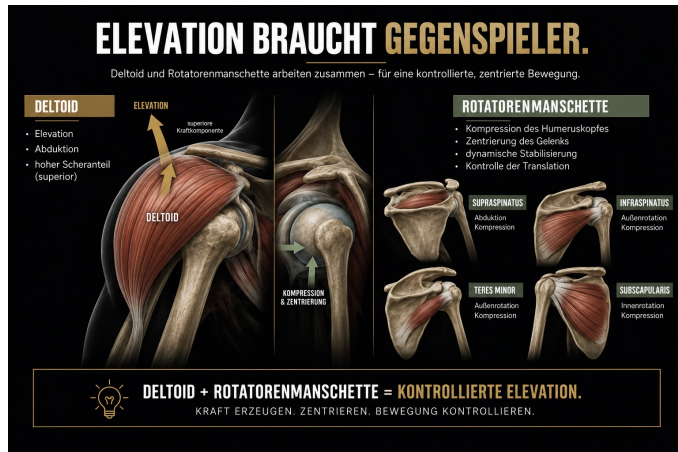
ROTATORENMANSCHETTE

- Kompression
- Zentrierung
- Kontrolle der Translation

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

FUNKTIONELLE ANATOMIE – FORCE COUPLES



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

THE FLOOR IS MOVING UP?

Primary Stabilizers

Rotatorenmanschette

Secondary Stabilizers

Latissimus

Long head biceps

SCHULTERMECHANIK IST MEHR ALS „ZU WENIG PLATZ.“

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

PATHOMECHANISMUS – CLINICAL PREDICTION RULES

1. Repetitive-Strain-Injury
 - Sport/Beruf
 - wiederholte, monotone Bewegungen
 - ungenügende Regenerationszeit
 - funktionelle Defizite (Force Couples)
2. Schlechte Stoffwechsellage & Degeneration
 - hoher HbA1c/Nikotin (Advanced Glycation Endproducts)
 - schlechte Durchblutungslage
 - fortschreitende Schwäche begünstigt Degeneration

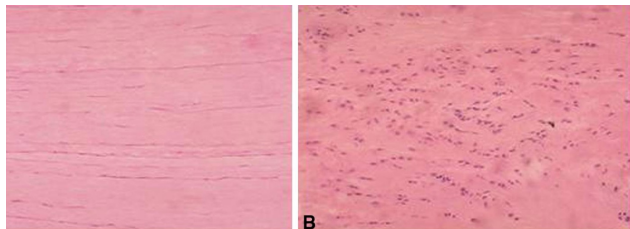
September 26



SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

PATHOMECHANISMUS - HISTOLOGISCH

- histologische Veränderung des Sehnengewebes
- Collagen III zu I Ratio verändert sich
- Abnahme der Faserdichte



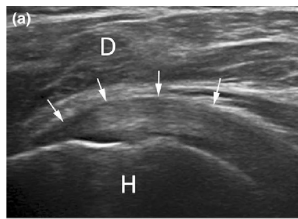
September 26



SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

PATHOMECHANISMUS – TENSION x COMPRESSION

Zwei Sehnen. Ähnliches mechanisches Prinzip.



ACHILLES
↓
INSERTION + POSITION + LOAD
↑
SUPRASPINATUS



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

VOM IMPINGEMENT ZUM LOAD PROBLEM.

Das alte Denkmodell

- „Was klemmt?“
- „Wie schaffen wir mehr Platz?“
- „Welche Struktur ist schuld?“

Das neue Clinical Reasoning

- „Welches Gewebe ist beteiligt?“
- „Welche Belastung wird nicht toleriert?“
- „Wie bauen wir die Belastbarkeit wieder auf?“

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Test Cluster Tendinopathie

- Palpation Sehne
- MFT Supraspinatus
- Full Can
- Zero Degree Abduction Test

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Testing ≠ Struktur raten.

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

ANAMNESE

belastungsabhängiger Schulterschmerz, typische Provokationen, Load Change



DECREASE IN TENDON CAPACITY

Kraft / Schmerz bei Resisted Testing



CLUSTER

mehrere passende Befunde statt eines „magischen“ Tests



POSITIVE LOAD RESPONSE / RETEST

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Erweitertes Testing

→ Drop Arm Test

*Kann bei einem Verdacht auf Ruptur das Cluster entsprechend erweitern.
Speziell auch im klinischen Testing, um differentialdiagnostisch Befunde aus
der Bildgebung ein- oder auszuschließen.*

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Rehab Phase 1

3 Tage on/ 1 Tag off – Supraspinatus Iso Holds at 20-35°

Alternative: Reach & Retract

E2D Lat Pulls

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Rehab Phase 2

Iso Holds nach Bedarf

E2D Supraspinatus Raises auf Schrägbank 15-20°

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Rehab Phase 2

je nach Schwachstelle/Trigger

E2D Aro liegend

E2D Isometric Push ups (Midrange)

E2D Decline Bench Press (Hip Lift Position)

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Rehab Phase 3

E2D Supraspinatus Raises auf Schrägbank 35°

→ Progression auf Scaptions

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Rehab Phase 3

je nach Schwachstelle/Trigger

E2D Powell Raise (Scapula)

E2D Aro liegend Swiper

E2D Push ups HSR

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

SUBACROMIAL PAIN SYNDROME

Return to Sport

2x Woche HSR Scaptions

2x Woche OH Progression

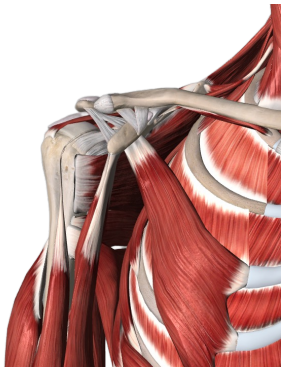
Je nach Anforderung ballistische Movements einbauen.

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE



Anteriorer Schulterschmerz ist nicht automatisch Bizeps.

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Anteriorer Schmerz ≠ Bizepssehne.

DD

- LHBT
- Subscapularis
- RCRSP
- AC-Gelenk
- HWS / Referred Pain

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Anteriorer Schmerz ≠ Bizepssehne.

SCHMERZLOKALISATION GENERIERT HYPOTHESEN.
SIE BESTÄTIGT KEINE STRUKTUR.

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Drei weniger bekannte Facts.

1. Der lange Kopf des Bizeps ist mit ca. 10% am Gesamt-Poweroutput der Schulterflexion in AR beteiligt.
2. Es wird grundsätzlich in primäre und sekundäre Tendinopathien der langen Bizepssehne unterschieden.
3. Nur 5% der Tendinopathien der langen Bizepssehne sind primäre Tendinopathien.

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Wann wird Bizeps wahrscheinlicher?

LOAD CHANGE

Mehr Zug-/Drückvolumen, Overhead, Werfen etc.

LOAD-DEPENDENT PAIN

Symptome reproduzierbar bei Belastungen, die die LHBT fordern.

POSTIVE LOAD RESPONSE

Symptome verändern sich mit Belastung/Dosierung.

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Test Cluster

- Palpation Sulcus intertubercularis
- MFT Schulterflex P1 (pos)
- MFT Schulterflex P2 (o.B.)
- O'Briens Test (pos)
- Uppercut Test (pos)

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Shortcut

- Palpation Sulcus intertubercularis
- Upper-cut Test

A practical, evidence-based, comprehensive (PEC) physical examination for diagnosing pathology of the long head of the biceps
[Samuel Rosas](#)^a, [Michael K Krill](#)^{b,c}, [Kelms Amoo-Achampong](#)^d, [KiHyun Kwon](#)^e, [Benedict U Nwachukwu](#)^f, [Frank McCormick](#)^{g,h,*}

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Rehab Phase 1

- 3 Tage on/ 1 Tag off – Isometric Holds Sprinter Curls
- E2D Banded External Rotation Iso Holds
- E2D Lying T-Raises

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Rehab Phase 2

E2D Eccentric Sprinter Curls

E2D Side Lying External Rotations

E3D Floor Press neutral Grip

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Rehab Phase 3

E2D Eccentric Sprinter Curls

E2D Side Lying External Rotations

E3D Floor Press neutral Grip

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

Rehab Phase 4

E2D HSR Sprinter Curls

E2D Side Lying External Rotations SWIPER Style

E3D OH Progression DB Press

September 26



TENDINOPATHIES - TESTING & REHAB

TENDINOPATHIE DER LANGEN BIZEPSSEHNE

CAVE: Wenn ein Schmerz bleibt – was dann?

- Bicep Load Test in 110° Abduktion und ARO
- wir bringen Torque auf die Insertion der Bizepssehne
- zusätzliches „Klicken“ beim Wechsel von IRO/ARO wäre ein Hinweis auf eine SLAP-Läsion

September 26



Treat the Patient. Not the Structure.

Gleiche Schmerzregion ≠ gleiche Ursache ≠ gleiche Therapie.

– Shoulder Masterclass Prinzip #2

September 26

SHOULDER INSTABILITY

WENN BEWEGLICHKEIT ZUM PROBLEM WIRD

STRUKTUR

Labrum · Kapsel · knöcherne Faktoren

TRAUMA

Luxation · Verletzung

CONTROL

neuromuskuläre Kontrolle · Koordination

CAPACITY

Kraft · Belastbarkeit · End-Range-Toleranz und -stabilität

September 26

SHOULDER INSTABILITY

INSTABILITÄT ≠ HYPERMOBILITÄT

LAXITÄT

Passive Translation des Humeruskopfes relativ zum Glenoid.

HYPERMOBILITÄT

Bewegungsausmaß über dem populationsüblichen Bereich – lokal oder generalisiert (siehe REHAB x STRENGTH)

INSTABILITÄT

Symptomatisches klinisches Problem: Der Patient erlebt unerwünschten Kontrollverlust oder gar Luxation.

September 26



SHOULDER INSTABILITY

INSTABILITÄT ≠ HYPERMOBILITÄT

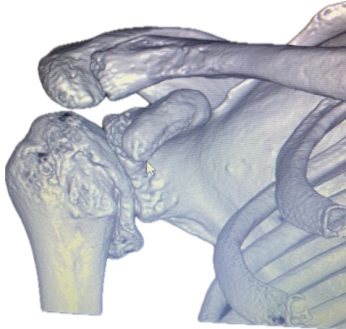
VIEL BEWEGUNG IST KEINE PATHOLOGIE.
ENTSCHEIDEND IST, OB SIE ZUM PROBLEM WIRD.

September 26



SHOULDER INSTABILITY

INSTABILITÄT ≠ HYPERMOBILITÄT



CASE:

- erste Luxation mit 16 Jahren
- 10-12 rezidivierende Luxationen
- Kapselraffung mit Titananker
- weitere Luxation nach Sprung in See
- zweite Kapselraffung
- seitdem keine Rezidive, zeitgleich aber massive Schulterprobleme

September 26



SHOULDER INSTABILITY

SAME SAME BUT DIFFERENT - TUBS x AMBRI

1. TUBS → traumatisch
2. AMBRI → atraumatisch

NÜTZLICH. ABER ZU EINFACH. PATIENTEN LIEGEN OFT NICHT SAUBER IN EINER DIESER BEIDEN SCHUBLADEN

September 26



SHOULDER INSTABILITY

SAME SAME BUT DIFFERENT - TUBS x AMBRI

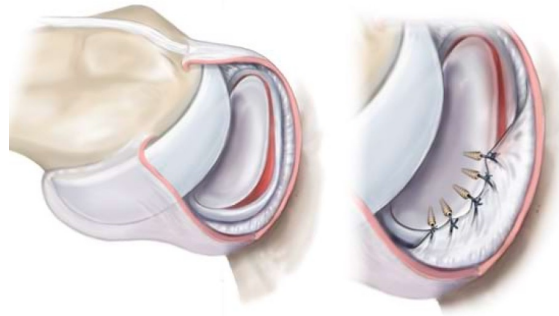
TUBS

Traumatic

Unidirectional

Bankart lesion

Surgery



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

SHOULDER INSTABILITY

SAME SAME BUT DIFFERENT - TUBS x AMBRI

Neben der Bankart Läsion kann es
auch zu einer Hill-Sachs-Läsion kommen



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

SHOULDER INSTABILITY

SAME SAME BUT DIFFERENT - TUBS x AMBRI

Drei Facts zur Luxation der Schulter.

1. Luxationen kommen gehäuft im 2./3. Lebensjahrzehnt vor, Männer > Frauen
2. Konservative Reha meist nur dann nachhaltig erfolgreich, wenn maximal eine Luxation bisher aufgetreten ist.
3. Wahrscheinlichkeit einer Reluxation ohne Operation: 50-70% je nach Alter

Bonus: nach Kapselraffung Re-Luxationsrisiko bei 20-30%

September 26



SHOULDER INSTABILITY

SAME SAME BUT DIFFERENT - TUBS x AMBRI

AMBRI

Atraumatic

Multidirectional

Bilateral

Rehabilitation

Inferior capsular shift

September 26



SHOULDER INSTABILITY

BEFORE TESTING - ASK THE RIGHT QUESTIONS

TRAUMA?

Gab es eine echte Luxation?

RICHTUNG?

In welcher Position passiert es?

APPREHENSION?

Schmerz – oder das Gefühl „gleich springt sie raus“?

RECURRENCE?

Einmaliges Ereignis oder wiederholt?

LOAD?

Welche sportlichen/beruflichen Anforderungen müssen wieder funktionieren?

September 26



SHOULDER INSTABILITY

TESTING

APPREHENSION TEST

→ Erzeuge ich ein Instabilitätsgefühl?

JOBE'S RELOCATION TEST

→ entlastet ein Posterior Glide die Situation?

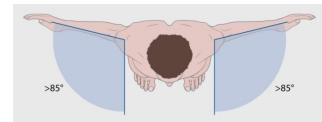
September 26



SHOULDER INSTABILITY

PRACTICE

- ein 20-jähriger, höherklassiger Handballer (Kreisläufer)
- vor 16 Wochen rechtsseitige Erstluxation bei Gegnerblockade der Wurfbewegung. Notfallreposition.
- keine Zweitluxation
- Untersuchung: Außendrehung im 90° im Walch-Coudane Test, linksseitige Hyperabduktion. Beighton-Score 5/9. Anterior-posteriore Röntgenaufnahme



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

SHOULDER INSTABILITY

3 WICHTIGE PUNKTE ALS TAKE HOME MESSAGE

1. Hypermobilität ≠ Instabilität
2. Apprehension ≠ Schmerz
3. Train the Range, close the Blind Spots

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

TESTING RELOADED

EIN TEST SOLLTE EINE FRAGE BEANTWORTEN KÖNNEN

SYMPTOM

Kann ich den bekannten Schmerz reproduzieren?

FUNCTION

Gibt es ein Kraft-/Bewegungsdefizit?

HYPOTHESE

Wird meine Arbeitshypothese wahrscheinlicher oder unwahrscheinlicher?

DECISION

Ändert das Ergebnis mein weiteres Vorgehen?

September 26



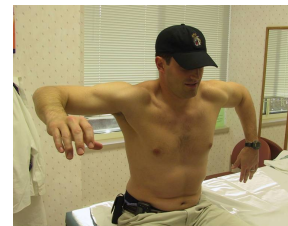
TESTING RELOADED

EIN TEST SOLLTE EINE FRAGE BEANTWORTEN KÖNNEN

Bsp: GIRD - Glenohumerales Innenrotationsdefizit

Glenohumeral internal rotation deficit (GIRD) is a condition resulting in the loss of internal rotation of the glenohumeral joint as compared to the contralateral shoulder, most commonly seen in the throwing athlete. Diagnosis is made clinically with a decrease in internal rotation, increase in external rotation, with a decrease in total arc of rotation compared to the contralateral shoulder.

Quelle: OrthoBullets



September 26



TESTING RELOADED

EIN TEST SOLLTE EINE FRAGE BEANTWORTEN KÖNNEN

Bsp: GIRD - Glenohumerales Innenrotationsdefizit

Klassische Diagnose:

- Bildgebung (evtl. Läsionen in der Gelenkkapsel)
- ROM Assessment – ein Unterschied von mehr als 10° wird typischerweise als positives Testergebnis gesehen



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

TESTING RELOADED

EIN TEST SOLLTE EINE FRAGE BEANTWORTEN KÖNNEN



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

TESTING RELOADED

EIN TEST SOLLTE EINE FRAGE BEANTWORTEN KÖNNEN

Bsp: GIRD - Glenohumerales Innenrotationsdefizit

Im klassischen Testing-Ansatz fehlt komplett die Untersuchung von Kraft & positionsspezifischem Poweroutput. Gerade für Sportler jedoch essentiell

Wann ist der richtige Zeitpunkt für Return-to-Sport erreicht?

September 26



TESTING RELOADED

EIN TEST SOLLTE EINE FRAGE BEANTWORTEN KÖNNEN

Bsp: GIRD - Glenohumerales Innenrotationsdefizit

Klassische Tests für den M. subscapularis

→ Belly Press

→ Lift-off-Test

September 26



TESTING RELOADED

EIN TEST SOLLTE EINE FRAGE BEANTWORTEN KÖNNEN

Bsp: GIRD - Glenohumerales Innenrotationsdefizit

IRRM - INTERNAL ROTATION RESISTED MUSCLE TEST

Kein validierter Subscapularis Test. Funktioneller Belastungs- und Retest-Ansatz.

Wir möchten nicht nur eine Struktur zu „beweisen“, sondern eine Funktion reproduzierbar belasten. Dies ermöglicht uns eine bessere Steuerung des Rehab Prozesses.

September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

SHOULDER OR CERVICAL?

Nicht jeder Schulterschmerz entsteht in der Schulter.

Was müsstet ihr in der Anamnese hören, damit ihr anfangt, an der Schulter als primäre Quelle zu zweifeln?

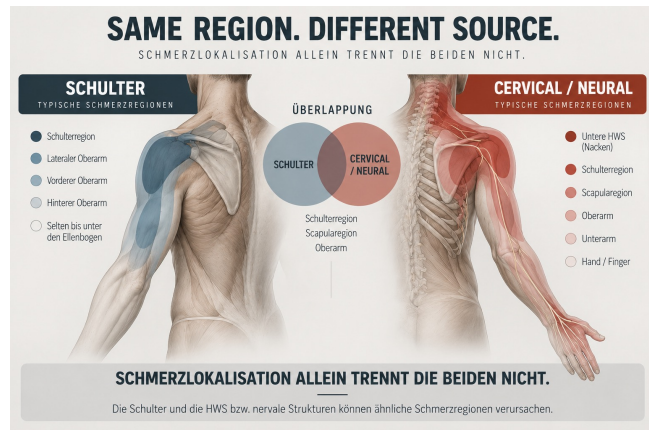
September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

Bevor Du testest:

Welche Symptomatik passt nicht zu einer lokalen Schulter Pathologie, was muss ich differentialdiagnostisch ausarbeiten?



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

HYPOTHESE SCHULTER ↑

- lokale belastungsabhängige Provokation
- meist unilateral
- reproduzierbar durch Schulterbewegung/-belastung
- spezifische Schulterpositionen relevant
- lokale Load Changes plausibel

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

HYPOTHESE CERVICAL / NEURAL ↑

- Schulterbewegung erklärt Beschwerden schlecht
- Symptome distal des Ellenbogens
- Parästhesien / Sensibilitätsveränderungen
- Zusammenhang mit HWS-Position/-Bewegung
- neurologische Symptome
- wechselseitig oder statistisch weniger plausible Kombinationen von Schulterpathologien

September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

SHOULDER vs. CERVICAL

Zwei bekannte Tools:

- Radikulopathie Cluster
- Opening/Closing

September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

SHOULDER vs. CERVICAL

CERVICAL ROM

Symptomreproduktion/-modifikation?

NEUROLOGISCHER STATUS

Myotome · Dermatome · Reflexe

SPURLING

Symptomprovokation?

DISTRACTION

Symptomreduktion?

ULNT

Mechanosensitivität im Kontext?

September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

MINI CASE STUDY

47 Jahre · Schulterschmerz anterior · Nachtschmerz · keine Historie von Schulter/Nackenbeschwerden

- Bizepssehnen Testcluster linksseitig positiv
- im Zweitermin Nachtschmerz reduziert, Testing Bizepssehne zeigt klare Fortschritte, aber unklarer Px im dorsalen Schulterbereich
- im Dritttermin Bizepssehne o.B., Px im dorsalen Schulterbereich ebenfalls o.B., seit ca. 3 Wochen Nachtschmerz, im Testing Referred Px Supraspinatus bei Full Can Test auslösbar
- HWS Assessment: PPx C6/7 linksseitig, PPx Scaleri, MFT Longus colli abgeschwächt, Aktivierung DNF über Stabilizer Pad → Full Can Test deutlich höherer Poweroutput, Px Drop von 7/10 auf 4/10

September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

ACG ODER BIZPESSEHNE?

ACG → superior/lokal über dem Gelenk

LHBT → anterior, entlang des Sulcus

ZEIG MIR MIT EINEM FINGER, WO ES WEH TUT.



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

HYPOTHESE ACG ↑

- horizontale Adduktion
- Endrange-Elevation (ähnlich wie Painful Arc)
- Druck-/Stützbelastungen
- z.B. Bench Press / Dips / Liegestütz

Bonus: Differentialdiagnostik über Krafttraining

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

HYPOTHESE BIZEPSSEHNE ↑

- Schulterflexion unter Last
- Zug-/Hebebelastungen
- Overheadaktivitäten
- typischer Warm up Effekt

Bonus: Differentialdiagnostik über isometrische Belastung

September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

LOCALIZE → ASSESS → COMPARE

1. Palpation ACG

- reproduziert sie den *bekannten* Schmerz?

2. Cross-Body Adduction

- gezielte Provokation des AC-Bereichs

3. AC Extension Test

- zusätzliche Information bei Bedarf



September 26



DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

LOCALIZE → ASSESS → COMPARE

1. Palpation Sulcus

→ bekannte Symptomatik?

2. Uppercut Test

→ gezielte Provokation des Bizepssehnen-Bereichs

3. Testing sonst wie bei Bizepssehne besprochen



September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

WHAT CHANGES THE PAIN

Schulterposition ähnlich lassen, Bizepsbelastung verändern

über Griffposition & Einschränkung ROM

→ Symptom verändert sich

→ **LHBT-Hypothese** ↑

BELASTUNG IST NICHT NUR THERAPIE.
BELASTUNG KANN TEIL DES ASSESSMENTS SEIN.

September 26

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

THE RARE STUFF

WENN DER CASE NICHT INS ÜBLICHE MUSTER PASST

**ungewöhnliche Schwäche · Atrophie · Scapular Winging ·
neurologisches Muster**

SELTEN HEISST NICHT NIE.
ES HEISST: DU MUSST WISSEN, WANN DU DARAN DENKEN SOLLTEST.

September 26



THE RARE STUFF

CASE 01

Patient mit Schulterproblem (VIDEO)

- Schwierigkeiten bei Elevation
- auffällige Scapula
- klassische RTC-Reha mit überschaubarem Output

September 26

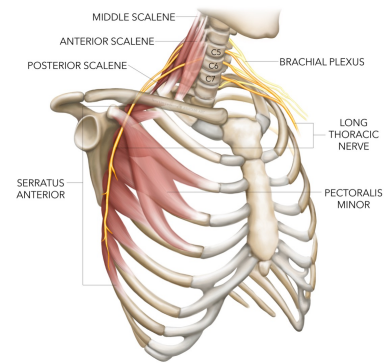


THE RARE STUFF

CASE 01

Pathomechanismus N. thoracicus longus

- Traktion bei Overhead-Aktivitäten
- Lateralflexion HWS + Arm in Elevation/Schulterflex
- wenn Kompression/Läsion auf Höhe Scalen - der komplette Serratus mit allen drei Ästen ist betroffen



September 26



THE RARE STUFF

REHAB APPROACH

N. thoracicus longus Phase 1

- ED Nerve Flossing
- ED Iso Holds Türrahmen
- E2D Reach the Sky Banded
- optional HWS CARs

September 26



THE RARE STUFF

REHAB APPROACH

N. thoracicus longus Phase 2

ED Spider Crawls
ED Push-up Plus Iso Holds

E2D Landmine Press
E2D Scaptions/Lateral Raises

optional DNF Training

September 26



THE RARE STUFF

CASE 02

The Weak External Rotator

- Overhead Athlet
- kann schwer Gegenstände vor dem Körper im langen Hebel halten
- Außenrotation deutlich abgeschwächt
- teilweise dumpfer posteriorer Schulterschmerz + evtl. sichtbare Atrophie



September 26

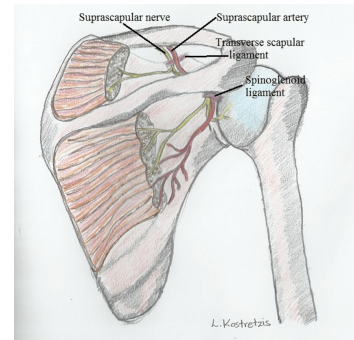


THE RARE STUFF

CASE 02

Pathomechanismus N. suprascapularis

- dumpfer + drückender Schmerz im Bereich Spina scapulae
- 80% zeigen Atrophien der Rotatorenmanschette
- ist das Entrapment des Nervis proximal der „suprascapular notch“ dann sind beide Muskeln atrophiert. Ist das Entrapment distal, dann wäre nur der Infraspinatus betroffen



September 26



THE RARE STUFF

REHAB APPROACH

N. suprascapularis Phase 1

- ED Nerve Flossing
- ED Aro isometrisch neutrale Position
- E2D Aro eccentric only
- opt. HWS CARs

Suprascapular Nerve Slider



<https://youtu.be/YrIAbHYjPR4>

September 26



THE RARE STUFF

REHAB APPROACH

N. suprascapularis Phase 2

E2D Aro liegend KH, Tempo HSR
E2D Reverse Push ups
E2D Pull aparts, versch. Höhen

opt. HWS Stabilisation

September 26



THE RARE STUFF

WIR JAGEN NICHT DAS EINHORN

Aber wir sollten es erkennen wenn es raustritt.

STARTE MIT DEM WAHRSCHEINLICHSTEN.
ERWEITERE DEINE HYPOTHESEN, WENN DER CASE NICHT DAZU PASST.

September 26



CASE STUDIES & LIVE REASONING

SHOW ME YOUR CLINICAL REASONING

1. Was ist deine Arbeitshypothese?

Was ist aktuell am wahrscheinlichsten – und welche Alternativen bleiben?

2. Was willst du als nächstes wissen?

Welche Information würde deine Hypothese tatsächlich verändern?

3. Was machst du?

Test oder Intervention – und warum genau diese?

4. Was muss danach passieren?

Wie sieht der Re-Test aus und wie verändert das Ergebnis dein weiteres Vorgehen?

September 26



SUMMARY

DEIN 5-STEP SHOULDER WORKFLOW FÜR DEN NÄCHSTEN TAG

1. HÖR ZU

Verstehe das Problem.

Anamnese · Schmerzverhalten · Belastung · Ziel

Was ist das Problem des Patienten – nicht nur wo tut es weh?

September 26



SUMMARY

DEIN 5-STEP SHOULDER WORKFLOW FÜR DEN NÄCHSTEN TAG

2. ARBEITSHYPOTHESE ENTWICKELN

Ordne deine Hypothesen.

MUSKEL · GELENK · SEHNE · NERV

Welche Systeme können das klinische Bild erklären?

September 26



SUMMARY

DEIN 5-STEP SHOULDER WORKFLOW FÜR DEN NÄCHSTEN TAG

3. TEST

Teste deine Hypothesen.

Orthopädie · ROM · Kraft · Funktion · Loadspezifisch

Welche Information fehlt mir, um meine Hypothesen neu zu gewichten?

September 26



SUMMARY

DEIN 5-STEP SHOULDER WORKFLOW FÜR DEN NÄCHSTEN TAG

4. INTERVENTION

Triff eine Entscheidung.

Load Modification · Exercise · Manual Intervention · Education

Welche Intervention passt zu meiner aktuellen Arbeitshypothese?

September 26



SUMMARY

DEIN 5-STEP SHOULDER WORKFLOW FÜR DEN NÄCHSTEN TAG

5. RETEST

Prüfe deine Entscheidung.

Schmerz · Kraft · ROM · Funktion

Hat sich etwas verändert – und was bedeutet das für meinen nächsten Schritt?

September 26



Load the Function. Not the Diagnosis.

Die Diagnose sagt noch nicht, welche Belastung der Patient aktuell toleriert und welche er wieder tolerieren muss.

– Shoulder Masterclass Prinzip #3

September 26