

2 Schulterregion

2.1 Einleitung

2.1.1 Bedeutung der Schulterregion

Die Schulterregion, oder der Schulterkomplex, wird hier unter funktionellen und pathologischen Gesichtspunkten betrachtet.

Die Schulterregion gehört zu den größten Bewegungskomplexen des Bewegungsapparates.

Sie umfasst

- das glenohumerale Gelenk,
- Gelenke des Schultergürtels (akromioklavikulares und sternoklavikulares Gelenk),
- das skapulothorakale Gleitlager
- den zervikothorakalen Übergang mit den Rippengelenken.

Das oberste funktionelle Prinzip des Schulterkomplexes ist die Optimierung der Armbewegungen in einem möglichst großen Radius und ihm eine mobile und zugleich stabile Basis zu verleihen. Die endgradige Armhebung gilt als eine der komplexesten Bewegungen unseres Körpers zu betrachten.

Das diffizile Zusammenspiel der einzelnen Anteile der Schulterregion birgt demnach auch vielfältige Störmöglichkeiten. In jeder beweglichen Verbindung kann der Grund für eine eingeschränkte Armhebung liegen.

Die Zahl der möglichen Ursachen für einen Schulter-/Armschmerz ist vergleichsweise hoch. Neben projizierten und fortgeleiteten Schmerzen aus der Halswirbelsäule und dem Thoracic outlet reicht die Palette möglicher Ursachen über Arthritiden, Laxitäten und Instabilitäten bis hin zu Weichteilläsionen im Sinne eines internen oder externen Impingements oder Labrumläsionen sowie Rupturen der Rotatorenmannschettenmuskeln.

Daher sieht sich der Therapeut bei „Schulter-Patienten“ häufig in der zwingenden Situation, **eine umfangreiche Befunderhebung** aller Anteile des Schulterkomplexes durchführen zu müssen, deren Interpretation häufig schwierig ist.

2.1.2 Häufige therapeutische Tätigkeiten

in dieser Region, die Palpationskenntnisse erfordern:

- Gelenkspieltests und Techniken der Manuellen Therapie (z. B. glenohumeral, akromioklavikular und sternoklavikular),
- Laxitäts- und Instabilitätstests an den Gelenken der Schulterregion,
- lokale Querfriktionen nach Cyriax, z. B. an Sehnen und Insertionen der Rotatorenmannschettenmuskeln,
- lokale Applikationen von Elektro- und Thermo-therapie an Muskulatur und Gelenkstrukturen.

2.1.3 Notwendige anatomische Vorkenntnisse

Lage und Form der Gelenkpartner aller „Schultergelenke“ sowie Lage, Verlauf und Insertionen der klinisch wichtigen Muskeln, z. B. des M. subscapularis und anderer, müssen bekannt sein. Da die klinisch wichtigen Strukturen gerade am Glenohumeralgelenk recht eng beieinander liegen, ist hier ein gutes räumliches anatomisches Vorstellungsvermögen von Vorteil. Insbesondere Kenntnisse über die Form der Spina scapulae und des Akromions, des proximalen Humerus, die Dimensionen der Klavikula sowie Lage der Gelenkspalte sind wichtig (**Abb. 2.1 bis Abb. 2.3**).

Glenohumerales Gelenk

Als Pfanne des Schultergelenkes steht die Cavitas oder Fossa glenoidalis dem Caput humeri gegenüber. Ihre Konkavität öffnet sich nach lateral, anterior und etwas superior, in Verlängerung der Spina scapulae. Da sich die Skapula als relativ platter Knochen der Thoraxform anpasst, kippt die Pfanne in der Sagittalebene nach anterior, sodass die anteroposteriore Ausdehnung der Cavitas nicht transversal ist. Das Caput humeri ist nahezu kugelförmig und verzeichnet in der Transversalebene eine Retrotorsion von ungefähr 30° gegenüber der Achse durch die Epikondylen des Humerus. Diese Retrotorsion bestimmt das Bewegungsausmaß der Außen- und Innenrotation. Eine geringe Retrotorsion führt zu einer geringeren

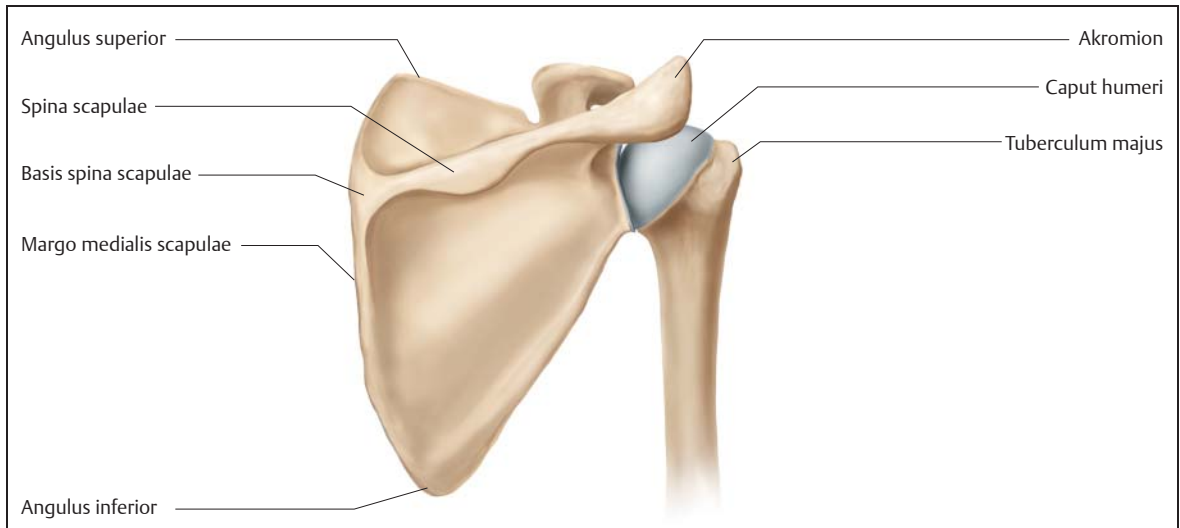


Abb. 2.1 Topographische Übersicht in der Ansicht von dorsal.

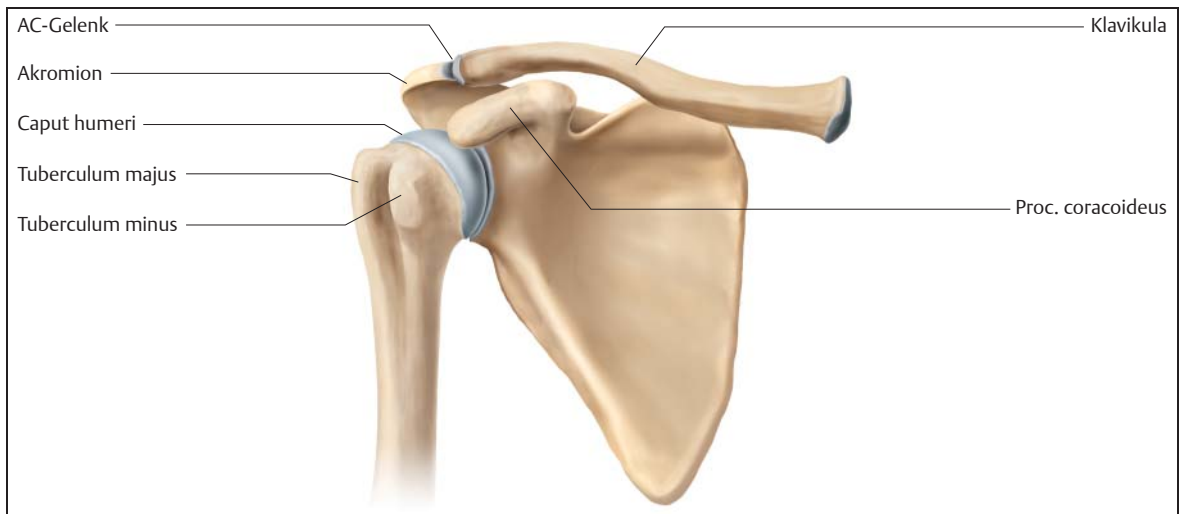


Abb. 2.2 Topographische Übersicht in der Ansicht von ventral.

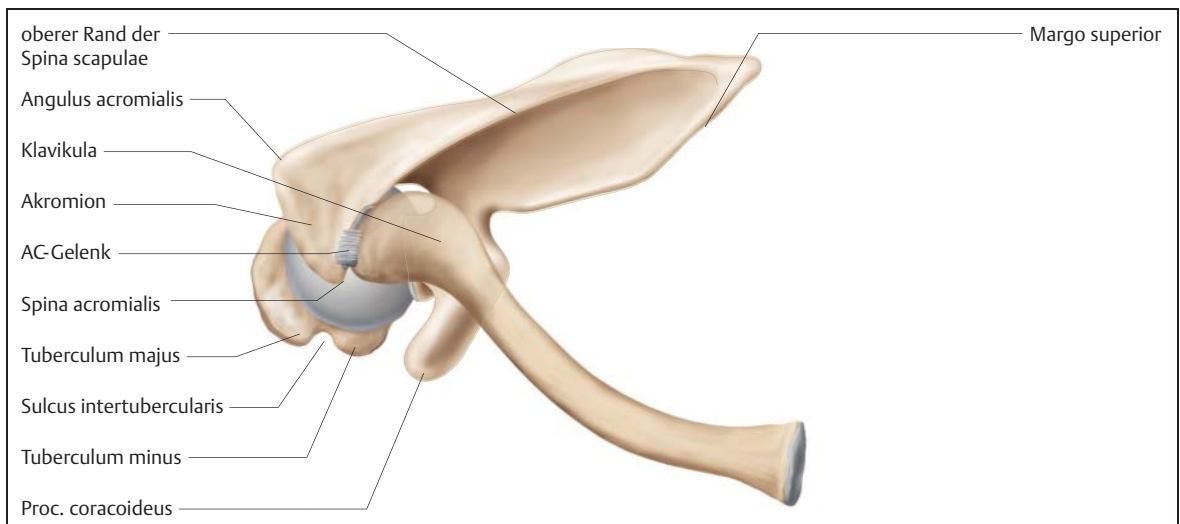


Abb. 2.3 Topographische Übersicht in der Ansicht von kranial.

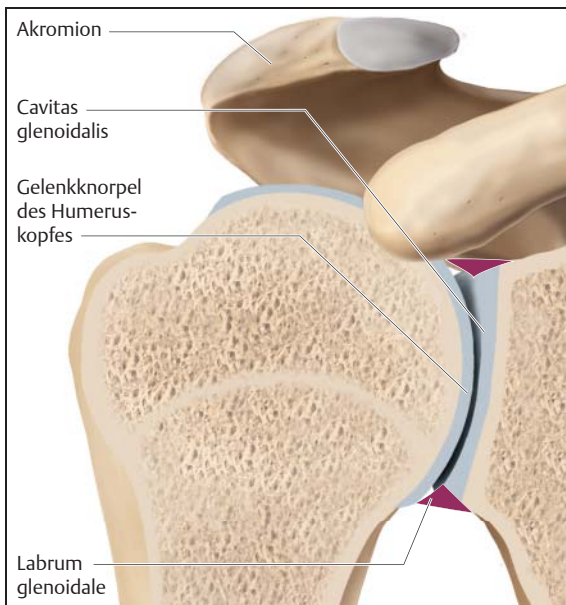


Abb. 2.4 Glenohumerale Gelenkflächenkongruenz (nach Omer Matthijs).

Außenrotation. In der Frontalebene hat das Caput eine Anwinkelung von ungefähr 45° gegenüber dem Humerusschaft. Da die Insertion der Kapsel am Collum anatomicum, direkt im Anschluss an das Caput humeri, liegt, bedeutet das eine Spannung der superioren Kapselanteile bei hängendem Arm. Um die superioren und inferioren Kapselanteile gleichermaßen zu spannen, muss der Arm demnach ungefähr 45° abduziert werden, was der Ruheposition entspricht.

Aus der Anatomie heraus, die sich auf Röntgenbefunden gestützt hat, wurde behauptet, dass das Schultergelenk inkongruent sei und die Krümmungsradien der Gelenkpartner somit eine schlechte Passform hätten. Demnach könne die Pfanne kaum einen Beitrag zur Stabilität des Schultergelenkes bringen.

Studien an Präparaten und moderne Bildgebung (CT und MRT) zeigen eine hohe Kongruenz zwischen Kopf und Pfanne. Ausschlaggebend sind die Form des Knorpelbelags der Pfanne und das Labrum glenoidale. In der **Abb. 2.4** ist das aktuelle Wissen über die Formverhältnisse im glenohumeralen Gelenk zeichnerisch zusammengefasst. Der Knorpel ist an den Rändern dicker als im Zentrum der Pfanne. Die Tiefe der Pfanne und die somit entstehende Kongruenz spielen eine entscheidende Rolle bei der Stabilität des glenohumeralen Gelenkes. Das Labrum glenoidale ist eine faserknorpelige Struktur, sie vergrößert die Kontaktoberfläche und wirkt wie eine Sauglocke. Weiterhin benutzen die lange Bizepssehne und die Kapsel das Labrum als Ursprungsstelle.

Insgesamt erzeugt die hohe Kongruenz eine derart starke Adhäsion zwischen den Gelenkflächen, sodass es kaum möglich ist, den Kopf von der Pfanne in Traktionsrichtung zu separieren. Gokeler konnte 2003 in einer Studie darstellen, dass es mit 14 kg Traktionskraft nicht möglich ist, Kopf und Pfanne zu distanzieren.

Die **Abb. 2.5** zeigt eine Aufsicht auf die Cavitas mit dem faserknorpeligen Ring (Labrum glenoidale) und eine Innenansicht der Kapsel mit den Verstärkungsstrukturen sowie der Lage der Sehnen der Rotatorenmanschette. Die Fasern der Kapsel sind etwas ver-

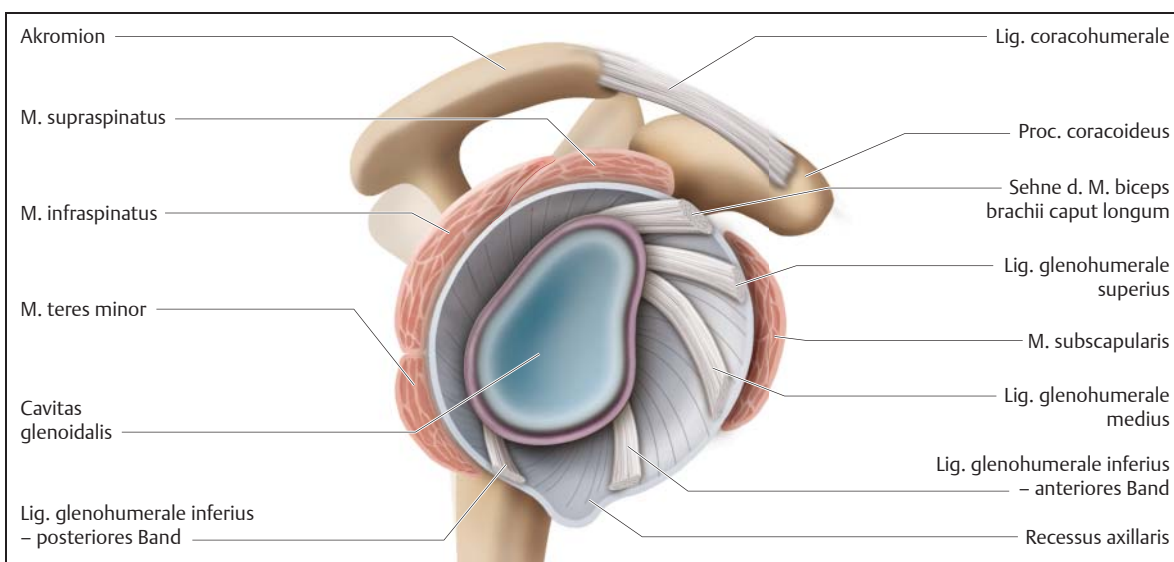


Abb. 2.5 Glenohumeraler Kapselaufbau (nach Omer Matthijs).

dreht angelegt, bei der rechten Schulter in Uhrzeigersinn, sodass die Kapsel sich schneller bei Extension als bei Flexion spannt. Etwa die Hälfte der Kapseloberfläche ist Insertionsstelle für die Rotatorenmanschettenmuskeln, wodurch die Kapsel enorm verstärkt wird. Die breiteste Sehne hat der M. subscapularis (Ssc), der die Kapsel anterior unterstützt. Im superioren Bereich der Kapsel gibt es eine Lücke in den Muskelinsertionen. An dieser Stelle verlässt das Caput longum des M. biceps brachii die Kapsel, um im Sulcus intertubercularis weiter zu verlaufen. Das sog. Rotatorenintervall wird durch zwei Zügel des Ligamentum coracohumerale verstärkt und überdacht.

Die drei glenohumeralen Ligamente, das Ligamentum glenohumerale superius, medius und inferius entspringen am Labrumrand. Sie verstärken die Kapsel anterior und inferior und bremsen einige Humerusbewegungen mit zunehmender Spannung. Der Effekt dieser zunehmenden Spannung ist das Zentrieren des Kopfes in der Pfanne bei zunehmenden Bewegungsausmaß. Zwischen den beiden Anteilen des inferioren Bandes verspannt sich der Recessus axillaris. Die wichtigste zentrierende Aufgabe hat das Ligamentum glenohumerale inferius (anteriorer Teil). Es wickelt sich bei zunehmender Abduktion und Außenrotation (Ausholphase der Wurfbewegung) um den Humeruskopf und verhindert somit eine abnorme Verlagerung des Kopfes nach anterior (Subluxation). Der M. subscapularis spielt hier eine entscheidende verstärkende Rolle.

Acromion, Ligamentum coracoacromiale und der Proc. coracoideus bilden das Schulterdach, die Fornix humeri. Im sog. subacromialen Raum liegen die Sehnen der Rotatorenmannschette sowie die Bursa subacromialis (ohne Abbildung). Im Rahmen von Entzündungsprozessen haben die Sehnen sowie die Bursa bei Flexions- und Abduktionsbewegungen die Möglichkeit, zwischen den Tubercula und dem Schulterdach impinged (eingeklemmt) zu werden. Die Sehnen der Mm. supraspinatus (Ssp) und infraspinatus (Isp) überlappen einander. Lediglich der M. teres minor (Tm) hat keine Gelegenheit, im Sinne dieses sog. externen Impingements eingeklemmt zu werden.

Akromioklavikulares Gelenk

Als klassische Amphiarthrose weist das AC-Gelenk alle typischen Charakteristika auf:

- es ist Teil des Bewegungskomplexes Schultergürtel,
- es bewegt sich dank fehlender eigener Muskelversorgung nur mit den benachbarten Gelenken mit,

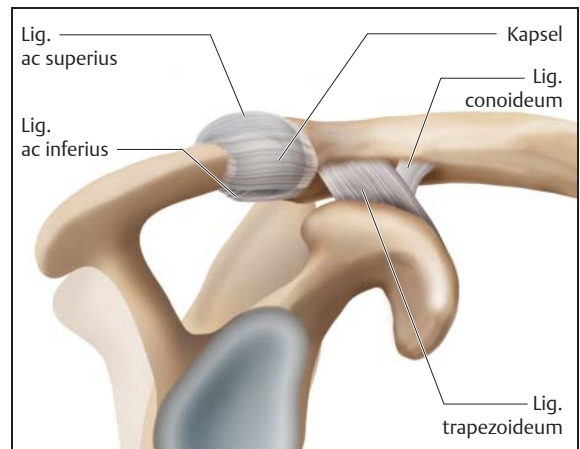


Abb. 2.6 Aufbau des AC-Gelenkes (nach Omer Matthijs).

- durch eine eher plane Gelenkfläche und sehr straffe Ligamente ist es gering beweglich.

Das Gelenk ist dennoch sehr klein und der Gelenkspalt weist nur eine Länge von ca. 1 cm auf (Abb. 2.6). Viele Personen haben einen intraartikulären Diskus. Es gibt erhebliche Formvarianten des akromialen Klavikulaendes in Frontal- und Transversalebene (De Palma, Moseley), wobei die Klavikula nicht immer konvex ist.

Als eine besondere Formvariante mit ansteigender Erhebung von beiden Seiten, die wie ein „Vulkan“ aussieht und die genaue Lokalisation des Gelenkspaltes erheblich erschwert.

Die ligamentären Sicherungen des AC-Gelenkes unterteilt man in

- **intrinsische Ligamente:** Ligg. acromioclaviculare superius und inferius. Das superiore ist recht kräftig und bremst primär alle transversalen Bewegungen, so z. B. die translatorischen Tests der Manuellen Therapie (Abb. 2.41).
- **extrinsische Ligamente:** Ligg. coracoclavicularia (Ligg. conoideum und trapezoideum). Ausgenommen bei passiver Elevation der Schulter sind sie nie völlig entspannt. Sie garantieren die Stabilität bei großen transversalen einwirkenden Kräften (wenn z. B. die intrinsischen Bänder gerissen sind) und bremsen die vertikalen Bewegungen zwischen Akromion und Klavikula.

Als Amphiarthrose hat das AC-Gelenk zwar keine separat bewegende Muskelversorgung. Dennoch können Fasern der absteigenden Portion des M. trapezius und des klavikulären Anteils des M. deltoideus den Gelenkspalt überragen und in der Tiefe Kontakt mit

der Kapsel aufnehmen. Daher eignen sich beide Muskeln zur aktiven Stabilisierung des Gelenkes.

2.2 Allgemeine Orientierung dorsal

2.2.1 Kurzbeschreibung des Palpationsganges

Wir beginnen dorsal an der Skapula, orientieren uns in Richtung Schulterreckgelenk, wenden uns dann der Region des Sternoklavikulargelenkes (SC-Gelenk) zu, um dann an der ventrolateralen Seite den Palpationsgang zu beenden.

Diese Reihenfolge hat sich aus den Erfahrungen der Fortbildungskurse entwickelt und ist eine reine didaktische Empfehlung. Selbstverständlich kann der Therapeut jederzeit an einer beliebigen Stelle die Palpation beginnen.

ASTE

Das detaillierte Aufsuchen der wichtigsten Strukturen des Schultergürtels erfolgt in einer Übungs-ASTE. Der Proband sitzt aufrecht auf einem Stuhl oder auf einer Therapiebank, sodass die Schulterregion mühelos erreicht werden kann (**Abb. 2.7**). Die Anteile der Schulterregion befinden sich in dieser

Ausgangsstellung allgemein in einer neutralen Position und alle Strukturen sind gut zugänglich. Die dorsale Orientierung dieser Region beginnt mit der allgemeinen Betrachtung der topographischen Lage der Skapula im Verhältnis zur Wirbelsäule und zum Thorax und prüft weiterhin die Position der meist gut erkennbaren Knochenpunkte (Angulus inferior und Akromion). Daher steht der Therapeut zunächst hinter dem Probanden.

2.2.2 Topographische Lage der Skapula

Nach Winkel 2004 und Kapandji 2006 liegt der Angulus superior in Höhe des Proc. spinosus von Th 1 und in Höhe der zweiten Rippe (**Abb. 2.8**). Der palpatrisch deutlich lokalisierbare Angulus inferior liegt in gleicher Höhe wie Proc. spinosus Th 7 bzw. Rippe 7. Der dreieckförmige Beginn der Spina scapulae ist in Höhe des Proc. spinosus von Th 3 zu suchen.

Tipp: Diese recht konstant beschriebenen Zuordnungen gelten aber nur für die ASTE Sitz bei ruhender Schulter. Wechselt der Patient z.B. in eine Seitenlage, ist diese Zuordnung nicht mehr sicher, da sich die Lage der Skapula ändert (z.B. mehr Elevation oder Abduktion).



Abb. 2.7 Aste für die Palpation dorsal.

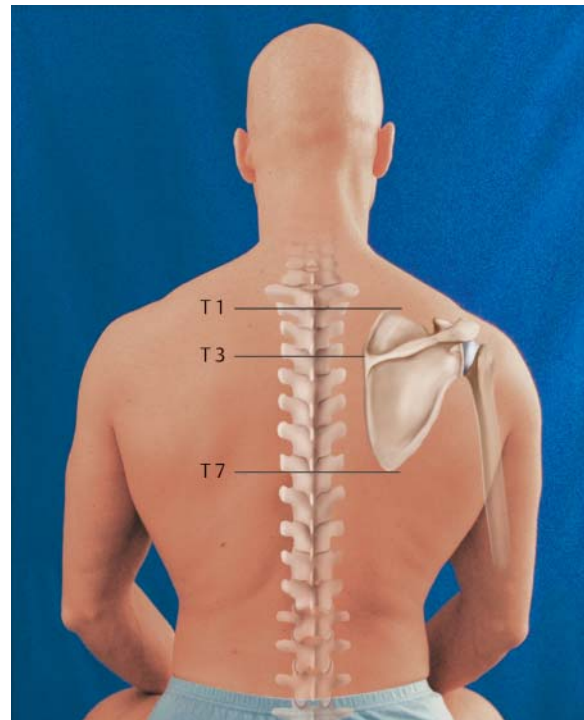


Abb. 2.8 Lage der Skapula zur Wirbelsäule.

Margo medialis scapulae

Bei endgradiger Arminnenrotation folgt die Skapula mit einem Wegklappen der Margo medialis von der Thoraxwand (**Abb. 2.9**). Diese normale Unterstützung der Armbewegung sollte nicht als pathologisch betrachtet werden. Lediglich Zeitpunkt und Ausmaß dieser Bewegung lassen Rückschlüsse auf die Innen-



Abb. 2.9 Bewegung der Skapula bei endgradiger Arminnenrotation.



Abb. 2.10 Scapula alata bei Parese des M. serratus anterior auf der linken Seite.

rotationsfähigkeit des Schultergelenkes zu. Ein ausgiebiges Wegklappen der Skapula lässt auf eine verminderte Innenrotationsfähigkeit des glenohumeralen Gelenkes schließen.

Die Margo medialis ist bei ruhendem Arm meist nur dann sichtbar, wenn die Stabilisation der Skapula gegen den Thorax durch eine muskuläre Schwäche der Mm. rhomboidei und vor allem des M. serratus anterior vermindert ist. Eine deutliche Schwäche oder Lähmung dieser Muskeln bewirkt ein Wegkippen der Skapula besonders bei Armelevation, das als Scapula alata bekannt ist (**Abb. 2.10**).

2.3 Lokale Palpation dorsal

2.3.1 Kurzfassung des Palpationsganges

Nach der einführenden Orientierung an der Schulterrückseite werden zunächst einige wichtige knöcherne Strukturen aufgesucht. Man beginnt zunächst medial und palpiert über die Spina scapulae zur lateralen Schulterregion. Hier interessieren vor allem die verschiedenen Anteile des Akromions. Sie führen uns zu zwei klinisch sehr wichtige Strukturen, den Mm. supra- und infraspinatus.

ASTE

Die ASTE des Patienten ist die gleiche wie im vorhergehenden Abschnitt.

2.3.2 Palpation einzelner Strukturen

Angulus inferior scapulae

Er ist ein wichtiger Referenzpunkt zur Beurteilung der Skapulabewegungen. Während einer Armhebung dient er dem Betrachter als Orientierung zur Beurteilung des Ausmaßes der Skapulaabduktion, -innen und -außenrotation in bezug zur Wirbelsäule.

Technik

Um die Skapularotation zu beurteilen, palpiert man den Angulus inferior zunächst in der Ruhestellung der Skapula. (**Abb. 2.11**). Anschließend fordert man den Patienten zu einer Armhebung auf. Dabei ist es für die Skapulabewegung prinzipiell unerheblich, ob diese über Flexion oder Abduktion erfolgt (siehe auch **Abb. 2.17 a+b**). Am Ende der Armhebung reali-

siert man erneut palpatorisch die Lage des Winkels und beurteilt das Ausmaß der Bewegung, auch im

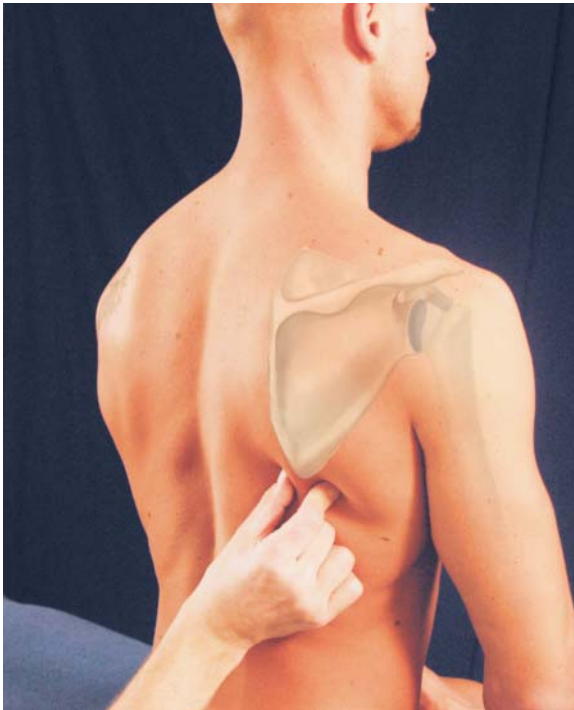


Abb. 2.11 Position des Angulus inferior in Ruhe.



Abb. 2.12 Position des Angulus inferior bei endgradiger Armelevation.

Vergleich zur anderen Seite (**Abb. 2.12**). Die exakte Lokalisation wird hier ggf. durch einen kräftigen M. latissimus dorsi erschwert.

Nicht nur das Bewegungsausmaß ist für die Analyse der Skapulabewegung interessant. Ungleichmäßige oder gar ruckartige Bewegungen des Angulus inferior während der unterstützenden Mitbewegung bei einer Armelevation lassen auf eine schlechte Koordination bzw. mangelnde Kraft des M. serratus anterior schließen. Hierbei unterscheidet man vor allem zu Beginn und zum Schluss der Armelevation auffällige Scapulabewegungen, die man als Scapula-winging oder Scapulatipping bezeichnet. Scapula-winging beschreibt das kurzfristige Abklappen der Margo medialis in der Transversalebene. Das kurze Abheben des Angulus inferior in der Sagittalebene beschreibt der Begriff Scapulatipping.

Eine mangelnde Unterstützung der Armhebung durch die Skapula ruft nicht nur eine verminderte Gesamtbewegung hervor, sondern kann auch die Ursache für verschiedene Formen des externe bzw. internen Impingements des Schultergelenkes sein.

Margo medialis scapulae

Sie wird mit einer rechtwinkligen Palpationstechnik lokalisiert und von kaudal nach kranial verfolgt. Hier bietet sich dem Übenden die erste Möglichkeit, diese Technik bewusst einzusetzen und zwischen der weichen und elastischen Konsistenz der Muskulatur und dem harten Widerstand einer Knochenkante zu unterscheiden.

Technik

Die palpierenden Fingerkuppen stoßen von medial gegen die Kante (**Abb. 2.13**). Die Lokalisation der Kante ist im unteren Bereich einfach, da es hier vergleichsweise wenige Muskeln gibt, die den Zugang erschweren. Verfolgt man die Kante nach kranial, wird das genaue Ertasten schwierig.

Tipp: Sollten schwierige Bedingungen das Aufsuchen der Kante stark behindern, kann zur Hilfestellung der Arm in Innenrotation geführt und dadurch ein Wegklappen der Margo medialis bewirkt werden (siehe auch **Abb. 2.9**). Das Ziel der Palpationsübung sollte dennoch das Ausfindigmachen dieser Knochenkante bei jeder Schulter und bei unterschiedlichen Gewebsbedingungen sein.



Abb. 2.13 Palpation der Margo medialis

Angulus superior scapulae

Der Angulus superior liegt am kranialen Ende der Margo medialis und etwa in Höhe der zweiten Rippe und liegt damit meist weiter kranial als vermutet.

Technik

Der Finger wird in Verlängerung der Margo medialis am Hinterrand des Muskelbauches der absteigenden Portion des M. trapezius platziert und palpiert von kranial gegen den Winkel.

Tipp: Der Angulus superior ist sehr schwierig zu ertasten. Der vorbeilaufende M. trapezius und der inserierende M. levator scapulae zeigen hier häufig einen hohen Tonus, sodass der Unterschied zwischen dem erhöhten Muskeltonus und dem Angulus schwierig wird. Weiterhin liegt das häufig empfindliche erste Kostotransversalgelenk direkt kranial. Der Therapeut kann dieses Differenzierungsproblem lösen, indem er eine passive Schultergürtelelevation einbringt. Über den hängenden Arm bringt man mittels eines axialen Schubes eine Schulterelevation ein. Der Angulus superior zeigt sich dann mit einem Druck von kaudal gegen den palpierenden Finger (Abb. 2.14).

Spina scapulae – inferiore Kante

Sie ist eine weitere wichtige knöcherne Referenzgröße der dorsalen Palpation. Von hier aus hat der Therapeut den sicheren Zugang zum Akromion nach lateral sowie zu den Bäuchen klinisch auffäl-

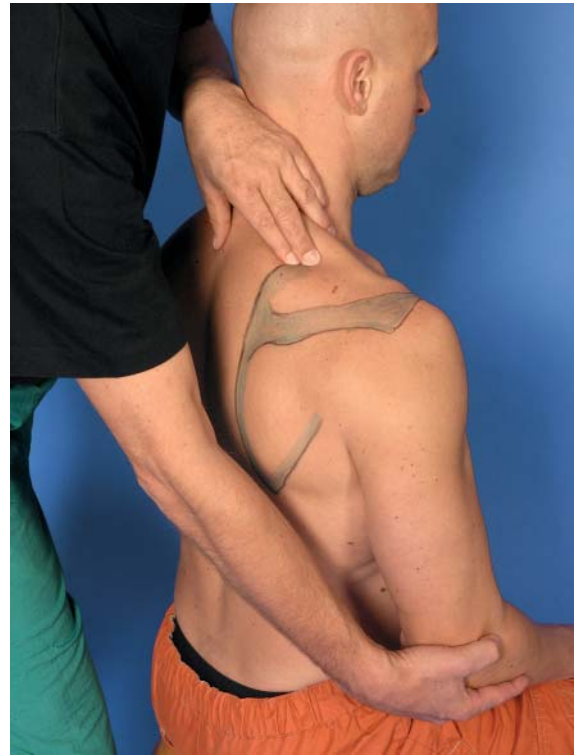


Abb. 2.14 Palpation des Angulus superior.

liger Muskeln (Mm. supra- und infraspinatus). Der Verlauf der Spina scapulae zeigt die Richtung der Öffnung der Schultergelenkspfanne (Cavitas glenoidalis). In der Manuellen Therapie bedeutet dies die Traktionsrichtung für das Glenohumeralgelenk. Daher sollte der Manualtherapeut vor einer Traktion des Gelenkes die Richtung durch Palpation der Spina scapulae realisieren.

Technik

Die Palpation der unteren bzw. oberen Kante der Spina scapulae erfolgt mit der bereits bekannten rechtwinkligen Technik. Da die Mm. supra- und infraspinatus nicht selten einen recht hohen Tonus haben, ist das genaue Aufsuchen etwas schwieriger als an der Margo medialis.

Die Palpation der unteren Kante erfolgt von medial nach lateral. Der Verlauf der Spina ist geschwungen und wellenförmig. Dies entsteht durch den Zug der muskulären Ansätze, z.B. des aufsteigenden Teils des Trapeziusmuskels.

Zur genauen Lokalisation gibt man etwas Druck mit den Fingerbeeren gegen den elastischen Widerstand von Haut und Muskulatur auf der Rückseite der Skapula und bewegt den palpierenden Finger



Abb. 2.15 Palpation der inferioren Kante der Spina scapulae.



Abb. 2.16 Palpation des Angulus acromialis.

nach kranial, bis die Fingerbeeren gegen einen harten Gegendruck stoßen (**Abb. 2.15**).

In dem Raum zwischen Unterkante der Spina scapulae, dem Angulus inferior und der Margo lateralis scapulae befindet sich der Muskelbauch des M. infraspinatus.

Angulus acromialis

Technik

Am lateralen Ende der unteren Kante gelangt man an einen Winkel, der beim hängenden Arm deutlich prominent ist: der Angulus acromialis (**Abb. 2.16**). An dieser Stelle beschreibt die Unterkante der Spina einen nahezu rechtwinklige Auslenkung und verläuft als Akromionrand nach ventromedial.

Akromion

Die knöcherne Schulterhöhe ist ebenfalls ein wichtiger Referenzpunkt, dessen Höhe in dorsaler Betrachtung bei ruhender Schulter Auskunft über einen möglichen „Schulterhochstand“ geben kann. Während einer Armhebung (**Abb. 2.17 a und b**) dient es

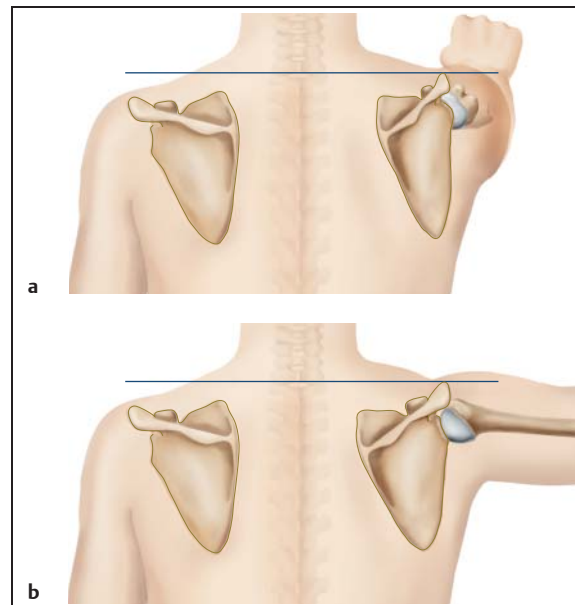


Abb. 2.17 Bewegung des Acromions bei Armelevation über Flexion bzw. Abduktion.

dem Betrachter als Orientierung zur Beurteilung des Ausmaßes und der Geschwindigkeit der Schultermitbewegung in Richtung Elevation und, von der Seite betrachtet, in Richtung Retraktion.

Tipp: Die laterale Kante des Akromions hat eine allgemeine Ausrichtung nach anterior, medial und etwas nach superior. Verlauf und Dimension des Akromions sind stark intra- und interindividuell verschieden und erfordern eine genaue Palpation, die später beschrieben wird.

Spina scapulae – superiore Kante

Beim nächsten Schritt der Palpation verfolgt man die superiore Kante der Spina scapulae von medial nach lateral, bis diese auf den hinteren Rand der Klavikula stößt. Man wird feststellen, dass die Spina deutlich dicker ist, als man sich dies zunächst vorstellt. Projiziert man die superiore und inferiore Kante durch ein Anmalen auf die Haut, so sind diese nahezu parallel zueinander, erscheinen sehr breit und haben sicher einen Abstand von ca. 2 cm.

Technik

Die Palpation erfolgt erneut mit der Technik der rechtwinkligen Palpation, diesmal mit der Fingerbeere von kranial gegen die Kante stoßend und verfolgt diese vom medialen Beginn der Spina nach lateral (Abb. 2.18).

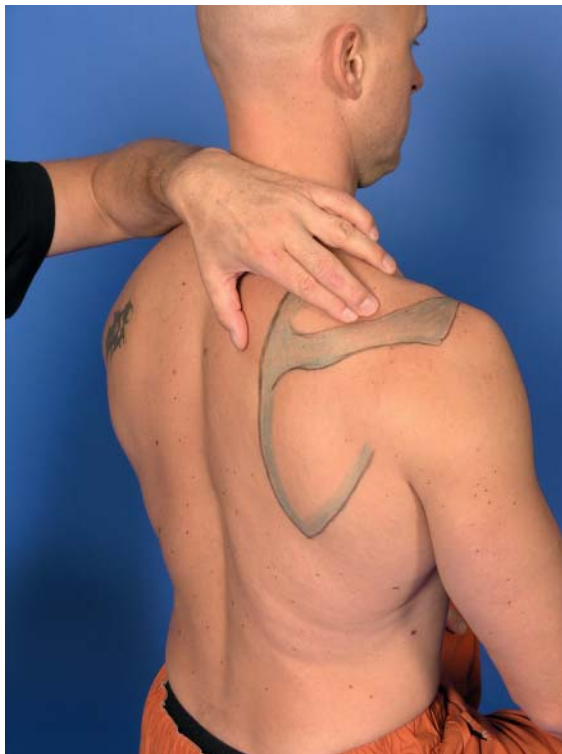


Abb. 2.18 Palpation der oberen Kante der Spina scapulae.

Man kann die Spina von der Basis bis zum Akromion verfolgen. Die Palpation endet lateral, indem die Fingerkuppe gegen einen weiteren harten Widerstand stößt. Dies ist die hintere Kante der Klavikula. Beide Knochenkanten (obere Kante der Spina scapulae und hintere Begrenzung der Klavikula) laufen zusammen und verjüngen sich zu dem sog. „hinteren V“ (s. Abb. 2.31).

M. supraspinatus – Muskelbauch

Zwischen der oberen Kante der Spina scapulae und dem deszendierenden Anteil des M. trapezius liegt der Muskelbauch des M. supraspinatus in seiner knöchernen Grube. Zwischen dem Angulus superior und dem „hinteren V“ ist sein Muskelbauch bzw. weiter lateral der Muskel-Sehnen-Übergang palpabel.

In seinem Muskelbauch sowie an seiner Insertion am Tuberculum majus verursacht der Muskel gelegentlich Beschwerden (externes Impingement oder Tendinose).

ASTE

Zum Auffinden des Muskelbauches muss der Patient keine besondere Position einnehmen. Er bleibt im aufrechten Sitz, seine Schulter sollte von lateral gut



Abb. 2.19 Querfriktion des Muskelbauchs des M. supraspinatus, Startposition.

zu erreichen sein. Zur besseren Erreichbarkeit des Muskel-Sehnen-Überganges kann man den Muskel durch eine passive Armabduktion in Skapulaebene (Scaption) annähern (**Abb. 2.19**). Somit verschiebt sich der Muskel-Sehnen-Übergang und ist daher leichter palpatorisch erreichbar.

Technik

Da der Muskelbauch des M. supraspinatus tief in der Fossa supraspinata liegt und nur an seiner schmalen Oberfläche direkt erreichbar ist, muss man eine Technik benutzen, die räumlich eng begrenzt appliziert wird, aber intensiv genug ist, die betroffenen Stellen zu erreichen. Die Palpation wird in Form einer Querfriktion durchgeführt. Diese Technik setzt man hier bei einer Befunderhebung ein, um Beschwerden dieser Struktur zu bestätigen oder um eine Tendopathie im Muskel-Sehnen-Übergang bzw. einer Verletzung im Muskelbauch zu behandeln.

Die adäquate Technik ist der Einsatz des beschwerten Mittelfingers, der parallel zu den Muskelfasern von lateral her aufgesetzt wird (**Abb. 2.19**). Die Querfriktion erfolgt mit Druck in die Tiefe mit einer Bewegung von dorsal nach ventral (**Abb. 2.20**) durch eine Supination des Unterarmes. Diese Tech-



Abb. 2.20 Querfriktion des Muskelbauchs des M. supraspinatus, Endposition.

nik kann auf dem Muskel in seiner gesamten Ausdehnung, zwischen dem Angulus superior der Skapula und dem „hinteren V“ eingesetzt werden.

Lateral geht der Muskel in die Sehne über, deren klinisch interessante Insertion am Tuberculum majus in Neutralposition des Armes unzugänglich unterhalb des Akromions liegt. Auf diese Lokalisation wird im Kapitel „Lokale Palpation ventrolateral“ eingegangen (s. **Abb. 2.72**).

M. infraspinatus – Muskel-Sehnen-Übergang, Sehne und Insertion

ASTE

Eine wesentlich aufwendigere Lagerung muss ein Patient einnehmen, um klinisch interessante Anteile des M. infraspinatus (Muskel-Sehnen-Übergang, Sehne sowie dessen Insertion) zugänglich zu machen. Der Proband befindet sich in Bauchlage, ganz nahe an der Bankkante der zu palpierenden Seite.

Er stützt sich auf seine Unterarme und bekommt zum Schutz gegen eine unangenehme Hyperlordose eine Unterlage unter den Bauch. Durch diese Lagerung entstehen ca. 80° Flexion im Schultergelenk. Zusätzlich wird das Gelenk in eine leichte Adduktion (ca. 10°, Ellenbogen ca. eine Handbreit entfernt von der Bankkante) und ca. 20° Außenrotation (die Hand hält sich an der Kante fest) gebracht (**Abb. 2.21**).

Durch die Flexion wird der sonst unter dem Akromion schwer zugängliche Anteil der Insertion am Tuberculum majus nach dorsal herausgedreht (**Abb. 2.22**). Diese Position wurde bereits von Cyriax 1984 beschrieben und durch Studien von Mattingly und Mackarey 1996 bestätigt. Die Sehne des M. infraspi-

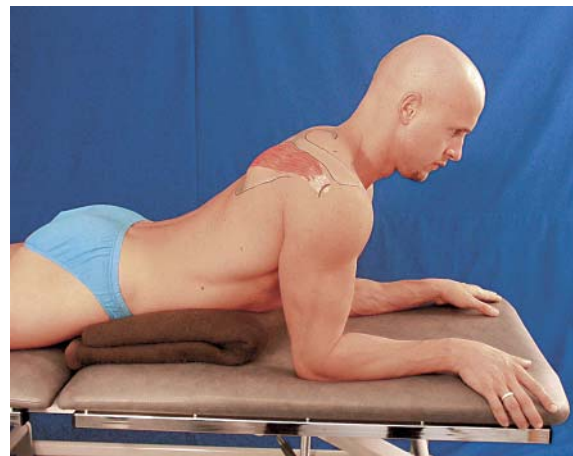


Abb. 2.21 ASTE zur Palpation des M. infraspinatus.



Abb. 2.22 Lage des M. infraspinatus.

natus gerät durch die Adduktion sowie Stütz auf den Ellenbogen mit Schub des Humerus nach kranial in Spannung und erlangt eine festere Konsistenz. Dies begünstigt während der Palpation die Abgrenzung des Muskel-Sehnen-Übergangs der Sehne gegenüber umliegenden Strukturen. Während der Anwendung der Technik als therapeutische Querfriktion bleiben Muskel-Sehnen-Übergang und Sehne stabil unter dem behandelnden Finger und weichen nicht aus.

Alternative ASTen

Da die übliche Lagerung des Patienten trotz lumbaler Unterstützung unangenehm für HWS und LWS sein kann, sind andere Lagerungen denkbar.

1. Der Patient legt sich vollständig auf den Bauch (kein Unterarmstütz auf der Bank). Der Arm der betroffenen Seite hängt seitlich an der Bankkante herunter und wird mit dem Unterarm auf einen Hocker abgelegt. Nun kann man versuchen, das Schultergelenk wieder in etwas Adduktion und Außenrotation einzustellen (**Abb. 2.23**).
2. Der Patient sitzt vor der Kopfseite der Bank auf einem Hocker (ohne Abbildung). Der Arm wird in oben beschriebener Weise eingestellt und auf einem abgesenkten Kopfteil gelagert. Mattingly und Mackarey konnten 1996 bestätigen, dass die Insertion in gleicher Weise zugänglich ist.

Tipp: Alle alternativen Positionen sind angenehmer für den Patienten, der Lokalisation von Sehne und Insertion sind sie nicht besonders förderlich. Sie haben den Nachteil, dass der Humerus zu wenig axialen Druck erhält, um einen straffenden Schub gegen die Sehne auszuüben. Unter dem

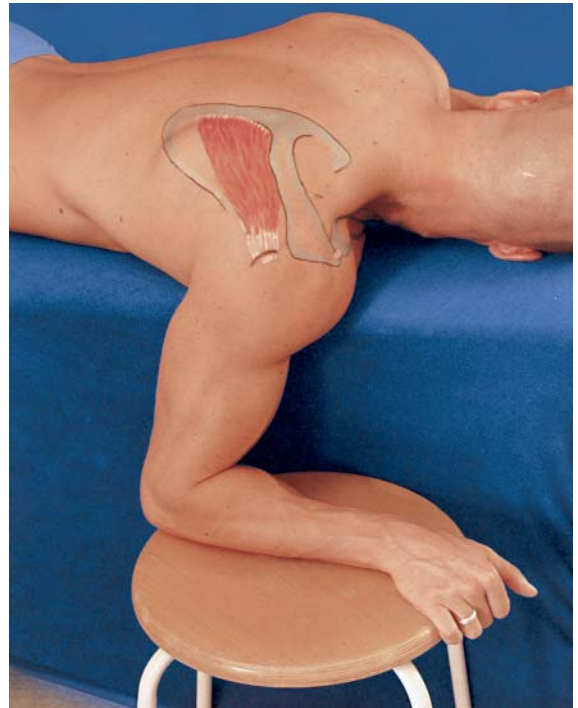


Abb. 2.23 Alternative ASTE.

palpierenden Finger stellt sich die Sehne weniger fest dar und ist schwerer gegenüber dem umliegenden Gewebe und der knöchernen Insertion abzugrenzen. Während der Querfriktion gibt sie unter dem Druck deutlich nach.

Technik

Als Startpunkt der Palpation dient der bereits bekannte hintere Winkel des Akromions (Angulus acromialis, s. **Abb. 2.14**). Die Lokalisation des breiten Muskel-Sehnen-Übergangs des M. infraspinatus ist ca. 2 cm von dem Angulus acromialis auf einer Hilfslinie in Richtung Axilla zu suchen (**Abb. 2.24**). Der Muskel-Sehnen-Übergang stellt sich dem palpierenden Finger als flache, fest gespannte Struktur dar, die der queren Palpation einen festen, aber noch elastischen Widerstand gibt. Um die Sehne zu erreichen palpiert man die ertastete Struktur mit queren Friktionsbewegungen um ca. 2 cm nach lateral parallel der Spina scapulae. Der Widerstand, der dem Finger entgegengebracht wird, ist deutlich fester. Um zur Insertion an der mittleren Facette des Tuberculum majus (s. **Abb. 2.66**) zu gelangen, verfolgt man die flacher werdende Sehne weiter nach lateral, bis der Palpation ein harter Widerstand entgegengebracht

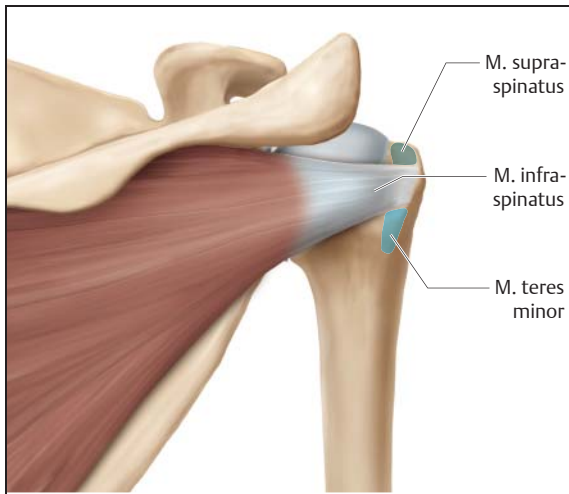


Abb. 2.24 Anatomie des M. infraspinatus (nach Omer Matthijs).

wird. An dieser Stelle befindet sich der tenoossale Übergang, die Infraspinatusinsertion. Bei diesem Palpationsgang können immer wider derbe Faserbündel des M. deltoideus stören. Sie haben einen typisch schrägen, nach superomedial aufsteigenden Verlauf.

Die Ausdehnung der Facette kann man genau bestimmen. Bewegt man den palpierenden Finger weiter nach lateral, so rutscht er über den Rand der Facette auf den Humerus ab. Bewegt man den Finger in Richtung Akromion, kippt man um ca. 45° nach anterior ab und erreicht die Facette des M. supraspinatus (s. **Abb. 2.65**). Rutscht man nach inferior, kippt man erneut um 45°, diesmal auf die Facette des M. teres minor, ab (s. **Abb. 2.67**). Zur Behandlung der mehr oberflächigen Anteile der Insertion, die im Rahmen einer Tendinitis oder Tendinose Beschwerden verursachen können, behandelt man eher auf dem lateralen Anteil der Facette.

Anmerkung zur Behandlung bei Tendinosis. Die Querfraktion wird unter anhaltendem Druck in beide Richtungen mit erheblicher Intensität geführt. Behandelt man die humerusseitigen, tiefen Anteile der Sehne, die im Rahmen eines internen Impingements irritiert sein können, fraktioniert man eher auf dem medialen Anteil der Facette. Die eigentliche Durchführung der Palpation bzw. querfraktionierenden Behandlung kann mit zwei verschiedenen, nachfolgend beschriebenen Techniken durchgeführt werden.



Abb. 2.25 Palpation des M. infraspinatus, 1. Technikvariante.

Technik – 1. Variante

Die zur Schmerzprovokation bzw. Behandlung eingesetzte Querfraktion kann grundsätzlich mit zwei verschiedenen Varianten ausgeführt werden.

Zur ersten Variante steht der Therapeut auf der zu behandelnden Seite und platziert seine aufeinandergelegten Daumen **auf dem Muskel-Sehnen-Übergang bzw. der Sehne** (**Abb. 2.25**). Die Finger halten sich ventral am Korakoid fest. Die Daumen werden mit Hautkontakt und nahezu drucklos nach kaudal und etwas lateral geführt. Der Druck wird in die Tiefe aufgebaut und die Daumen werden mit diesem Druck nach kranial und etwas medial geführt. Dabei beschreiben beide Unterarme eine leicht supinierende Bewegung.

Soll **die Insertion** behandelt werden, muss der Druck des fraktionierenden Daumens nicht nur in die Tiefe, sondern auch nach lateral gegen die mittlere Facette des Tuberculum majus ausgeübt werden.

Technik – 2. Variante

Alternativ kann der Therapeut kopfwärts und etwas kontralateral stehen (**Abb. 2.26**). Die Daumen werden jetzt zur Stabilisation des Griffes gegen das Korakoid gestützt. Nun arbeiten die sich selbst beschwerenden Zeigefinger (**Abb. 2.27**). Die Bewegungsrichtungen bleiben die gleichen, wie zuvor beschrieben. Die Hauptbewegung während der Durchführung beim Therapeuten ist die Extension im Handgelenk. Das ist weniger anstrengend als die Durchführung mittels Fingerbeugung.