

Sarah Erhard
Dr. med.

3D-Bewegungsanalyse nach Latissimus Dorsi Transfer und Validierung des Innenrotationstests des Constant-Murley-Scores

Fach: Orthopädie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Felix Zeifang

Der Latissimus Dorsi Transfer

Der Latissimus Dorsi Transfer ist eine therapeutische Option, bei posterosuperiorem Rotatorenmanschettendefekt die Außenrotation und Abduktion zu verbessern.

Diese Studie analysiert retrospektiv die klinischen und 3D-bewegungsanalytischen Ergebnisse von 26 Patienten, die zwischen 2004 und 2012 mit einem Latissimus-dorsi-Transfer behandelt wurden. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation war 53 Jahre (35-66 Jahre). Das durchschnittliche Follow-up lag bei 4,2 Jahren (1- 9 Jahre). Bei allen Patienten wurde postoperativ der Constant-Score erhoben. 13 der 26 Patienten (50%) konnten mit einer 3D-Bewegungsanalyse untersucht werden. Bewegungsanalytisch wurden die maximalen Bewegungsausmaße bei Ante-/ Retroversion, Abduktion/ Adduktion, Innen- / Außenrotation in 3 Ebenen sowie Alltagsbewegungen (Achsel waschen, Schürzengriff, Kämmen, Essen, Trinken, Buch aus Regal holen, Telefonieren) erfasst. Zudem wurde die Propriozeptionsfähigkeit in 45° Flexion und 45° Abduktion ermittelt. Die Bewegungsanalyse wurde mit der markergestützten 3D-Bewegungsanalyse des „Heidelberger Upper Extremity“ (HUX) Modells durchgeführt.

5 der 26 Patienten waren Lost to Follow Up, bei keinem der 21 Patienten erfolgte bis zum Abschluss der Datenerhebung die Revision auf eine Prothese. 13 Patienten konnten auf freiwilliger Basis bewegungsanalytisch untersucht werden, bei 8 Patienten wurde nach Erhebung des klinischen Schulterstatus die gleichzeitige Untersuchung der gesunden Gegenseite durchgeführt.

Alle Patienten konnten die Maximalbewegungen Ante- / Retroversion und Abduktion/ Adduktion durchführen, 12/13 Patienten Innen-/ Außenrotation in Neutralstellung, 11/13 Rotation in 90° Abduktion, 9/13 Rotation in 90° Anteversion. Im Mittel zeigte sich für das Gesamtkollektiv auf der operierten Seite ein maximales Bewegungsausmaß mit Anteversion/ Retroversion von 120,3° - 0 - 60° und Abduktion/ Adduktion 121,9° - 0 - 30,1°. Die maximale Rotation wurde in 3 Ebenen gemessen mit Mittelwerten von Innen- / Außenrotation in Neutralstellung 50,4° - 0 - 11,8°, 60,3° - 0 - 33,8° in 90° Abduktion und 41° - 0 - 39,1° in 90° Flexion. Im Vergleich zu der gesunden Gegenseite zeigte sich bezüglich der maximalen Bewegungsausmaße kein signifikanter Unterschied in Ante- / Retroversion und Abduktion / Adduktion. Alle 3 Rotationsebenen zeigten signifikante Unterschiede in der maximal erreichbaren Außenrotation im Vergleich zur Gegenseite mit maximaler Außenrotation von 16,5° (OP-Seite) zu 43,7° (Gegenseite) in Neutralstellung (p = 0,016), 37,7° (OP-Seite) zu 67,4° (Gegenseite) in Abduktion (p = 0,016) und 44,5° (OP-Seite) zu 76,3° (Gegenseite) in 90° Anteversion (p = 0,031).

Die Untersuchung der ADLs zeigte insgesamt eine gute Wiederherstellung der Funktion der operierten Seite. 11 der 13 Patienten waren in der Lage alle Aktivitäten durchzuführen. Bei den Alltagsaufgaben zeigte sich eine gute Wiederherstellung der Außenrotation mit u.a. 56,8° (OP-Seite) mittlerer maximaler Außenrotation bei der Aufgabe Haare kämmen. Insgesamt zeigte sich bei 5 von 7 ADLs ein signifikanter Unterschied zur Gegenseite in der maximal erreichten Außenrotation.

Die Propriozeptionsaufnahmen zeigten im Mittel keine relevanten Unterschiede zur Gegenseite.

Der Latissimus Dorsi Transfer konnte in unserem Patientenkollektiv die Außenrotationsfähigkeit

nicht gänzlich wiederherstellen. Die Anteversions- sowie Abduktionsfähigkeit zeigten im Vergleich zur Gegenseite keinen signifikanten Unterschied. Die Propriozeptionsfähigkeit wurde durch den Transfer nicht beeinträchtigt. 11 der 13 Patienten konnten alle Alltagsbewegungen ohne Einschränkung in der geforderten Wiederholungsanzahl durchführen. Insofern kann durch den Latissimus Dorsi Transfer eine gute Alltagsfähigkeit von Patienten mit posterosuperioren Rotatorenmanischettendefekten erreicht werden

Der Innenrotationstest des Constant-Murley-Scores

Der Constant-Murley-Score ist seit der Einführung 1987 ein bewährtes Instrument zur Evaluierung der Schulterfunktionalität. 2008 erfolgte von Constant eine Modifizierung des Scores in Bezug auf die Handhaltung beim Innenrotationstest. Nach unserer Hypothese kommt es beim Innenrotationstest bei der Einnahme der Positionen eins bis sechs nicht zu einer kontinuierlichen Zunahme der Innenrotation.

Wir haben 16 schultergesunde Normprobanden (8w : 8m) mittels 3D-Bewegungsanalyse untersucht. Die Probanden nahmen nach entsprechender Anweisung die Positionen des Innenrotationstest ein. Für jede eingenommene Position erfolgte eine statische Aufnahme, falls nötig korrigierte der Untersucher die Position. Die Aufnahmen wurden sowohl für die vorbeschriebene Handhaltung mit dem Handrücken, als auch mit dem Daumen als Zeiger, durchgeführt. Die Bewegungsanalyse wurde mit der markergestützten 3D-Bewegungsanalyse des „Heidelberger Upper Extremity“ (HUX) Modells durchgeführt.

Sowohl bei der Durchführung mit dem Handrücken, als auch mit dem Daumen als Zeiger, zeigte sich keine abzustufende Zunahme der Innenrotation im Glenohumeralgelenk.

Für den Daumen als Zeiger ergab die Untersuchung im Mittel einen Anstieg der Innenrotation von 39,3° (1. Position, lateraler Oberschenkel) über 80,4°, 105,1°, 108,6°, 110,1° zu 125,3° (Position 6, interskapular). Ähnliche Werte ergaben sich für die Durchführung mit dem Handrücken, jedoch war hier für die erste Position bereits eine Innenrotation von im Mittel 71,2° nötig. Im Verlauf zeigten die Positionen eine Innenrotation von 99,3°, 104,1°, 110,3°, 115,2° und abschließend an Position 6 119,7°. Die statistische Analyse zeigte für Daumen als Zeiger keine signifikante Änderung von Position 4 auf 5, die anderen Positionen zeigen jeweils signifikante Unterschiede in der erreichten Innenrotation. Bei dem Versuch Handrücken zeigte sich bei jeder Positionsänderung ein signifikanter Unterschied der Innenrotation.

Bei beiden Handhaltungen zeigte sich ein permanenter und konstanter Anstieg der Ellenbogenflexion über den Verlauf, sowie eine Zunahme der Retroversion bei geringer Änderung der Innenrotation über die Positionen 3 - 5.

Der Innenrotationstest des Constant-Scores ist nach den Ergebnissen unserer bewegungsanalytischen Untersuchung nur eingeschränkt geeignet die Innenrotation zu messen und zu beurteilen. Sowohl bei der Durchführung des Tests mit dem Handrücken, als auch mit Daumen als Zeiger, zeigten die Ergebnisse keine kontinuierliche Zunahme der Innenrotation.

Um graduell die Innenrotationsfähigkeit zu evaluieren, empfiehlt sich eine Messung der Rotationsbewegungen in Neutral-Null-Methode. Bei Untersuchungen bzgl. der Innenrotationsfähigkeit ist die 3D-Bewegungsanalyse eine geeignete Methode, da in dieser die Fehlerquelle durch ein manuelles Messen mit dem Goniometer vermieden werden kann.