



Zusammenfassung

Die funktionelle hintere Schulterinstabilität (Polar-Typ III) wird durch eine Unterfunktion der Rotatorenmanschette und periskapulären Muskulatur verursacht. Chirurgische Eingriffe erzielen oftmals keine Besserung der Beschwerden und können zusätzliche Schmerzen und Funktionsverlust herbeiführen. Auch die konservative Therapie zeigt häufig keinen Erfolg. Anhand eines Fallbeispiels soll die Anwendung eines neuen Behandlungskonzepts mit elektrischer Muskelstimulation demonstriert werden.

Schlüsselwörter

Funktionelle Schulterinstabilität – hintere Schulterinstabilität – Therapiekonzept

V. Danzinger, P. Moroder

Electric Muscle Stimulation for treatment of functional, non-positional posterior shoulder instability: case report

Abstract

Introduction: Aberrant muscle activation patterns of periscapular and shoulder muscles can result in severe functional posterior shoulder instability (FPSI) without demonstrating underlying structural defects. Conventional physiotherapy as well as surgical interventions are often unsuccessful in the treatment of FPSI.

Case presentation: We report a 13-year-old girl with rare, tic-like non-positional FPSI. 3 months of conventional conservative therapy failed and a rapid progression of the pathology resulted in an extremely limited shoulder function including repetitive posterior subluxations, chronic pain and stigmatization. The application of electric muscle stimulation ("EMS") immediately achieved a dislocation-free shoulder motion. After 6 weeks of treatment using an EMS therapy concept, the patient regained a stable shoulder motion for all retrained shoulder movements and a persistent

CASE REPORT / SPECIAL ISSUE

Elektrische Muskelstimulation zur Behandlung funktioneller posteriorer Schulterinstabilität: Fallvorstellung

Victor Danzinger, Philipp Moroder

Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow Klinikum, Deutschland

Eingegangen/submitted: 25.03.2019; überarbeitet/revised: 14.04.2019; akzeptiert/accepted: 18.04.2019

Online verfügbar seit/Available online: 11.05.2019

Hintergrund

Die funktionelle hintere Schulterinstabilität (Polar-Typ III) wird durch eine Unterfunktion der Rotatorenmanschette und periskapulären Muskulatur verursacht [7,6,4]. Chirurgische Eingriffe erzielen oftmals keine Besserung der Beschwerden und können zusätzliche Schmerzen und Funktionsverlust herbeiführen [2,1,5,9,3]. Auch die konservative Therapie zeigt häufig keinen Erfolg [9,8]. Anhand eines Fallbeispiels soll die Anwendung eines neuen Behandlungskonzepts mit elektrischer Muskelstimulation demonstriert werden.

Fallvorstellung

Eine 13-jährige Tänzerin stellte sich mit einer seltenen, stark ausgeprägten Form der funktionellen, nicht-positionellen posterioren Schulterinstabilität im Herbst 2017 vor. Klinisch zeigten sich unwillkürliche und tic-artige Schulterbewegungen; sobald der linke Arm aus der Innenrotation bewegt wurde. Eine dynamische Bewegungsanalyse mittels Fluoroskopie offenbarte hierbei repetitive, nicht-positionelle unidi-

rektionale posteriore Subluxationen der Schulter (Abbildung 1). Eine ungestörte Schulterbewegung ohne Subluxation war nicht mehr möglich (Video 1). Dies führte zu chronischen Schmerzen, massiver Bewegungseinschränkung durch permanentes Halten des Armes in Innenrotation und Stigmatisierung der jungen Patientin. Ein auslösendes Ereignis war anamnestisch nicht bekannt, die Symptome der Instabilität zeigten eine deutliche Progression binnen weniger Monate. Eine intensive 3-monatige physiotherapeutische Behandlung inklusive eines zweiwöchigen Reha-Aufenthaltes konnte keine Besserung des Beschwerdebildes erzielen, da jeglicher konservative Therapieversuch durch die repetitiven Subluxationen behindert wurde. Auch eine MR-tomografische Analyse der Schulter konnte keinen ausreichenden strukturellen Schaden aufzeigen (Abbildung 2). Durch transdermale, nicht-invasive Stimulation hypoaktiver Muskelgruppen mit mittels elektrischer Muskelstimulation gelang erstmalig eine unmittelbare subluxationsfreie Schulterbeweglichkeit für die Dauer der Stromapplikation. Hierauf wurde ein strukturiertes mittels elektrischer

effect of the treatment was observed at the 12 months' follow-up. However, rapid and uncoordinated shoulder movements still cause involuntary subluxations.

Conclusion: Electric muscle stimulation ("EMS") is able to successfully re-establish glenohumeral stability even in patients with rare, tic-like non-positional FPSI. A sustained therapeutic effect that allows for a stable shoulder motion can be achieved after only a few therapeutic sessions.

Keywords

Functional shoulder instability– posterior shoulder instability– therapy concept

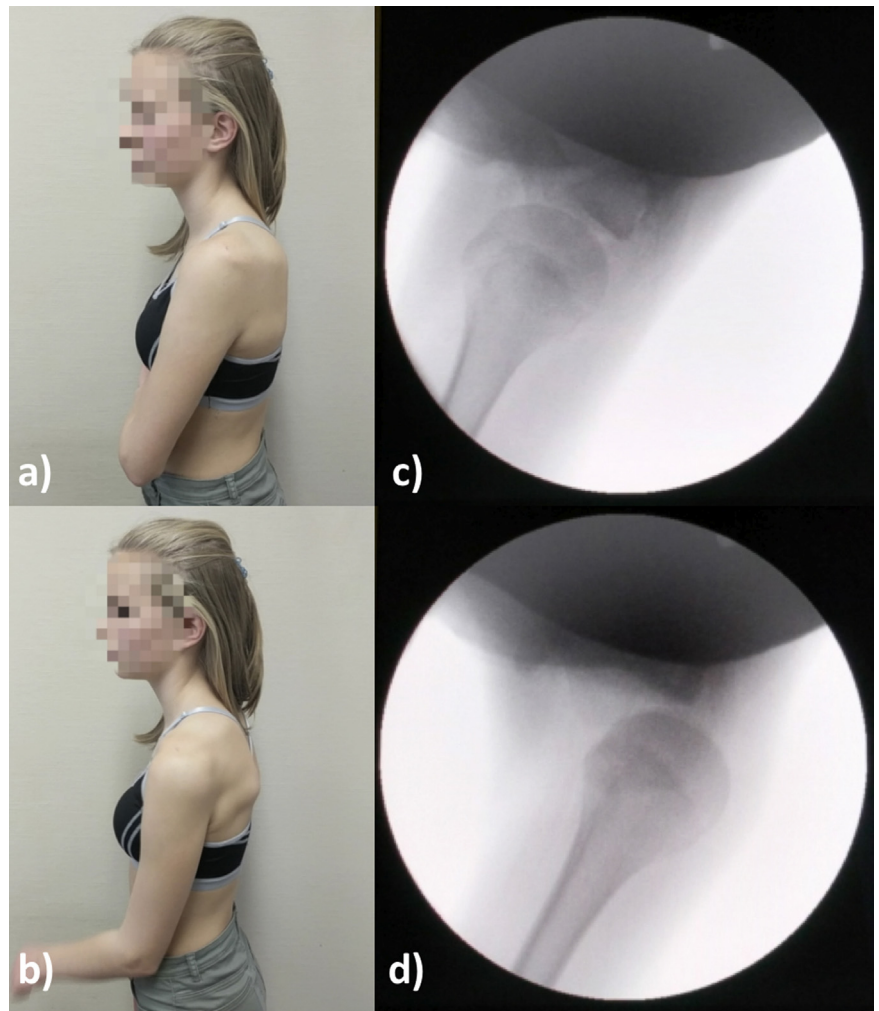


Abbildung 1

Klinische Präsentation und fluoroskopische Analyse der Patientin vor Trainingsbeginn. a) zeigt die beschwerdefrei Innenrotationsstellung, b) zeigt eine Änderung der Schulterkontur sobald der Arm aus der initialen Innenrotationsstellung bewegt wird, c) zeigt entsprechend eine fluoroskopische Darstellung der Neutralstellung ohne Anzeichen einer Instabilität, d) zeigt fluoroskopisch eine deutliche posteriore Subluxation des Humeruskopfes.

Muskelstimulation und ein funktionelles Training eingeleitet. Dieses beinhaltete insgesamt 18 einstündige Einheiten bestehend aus konzentrischen, exzentrischen und funktionellen Bewegungsübungen mittels elektrischer Muskelstimulation sowie reguläre Krankengymnastik (Abbildung 3).

Zu Beginn kam es zu einem Rückfall in das alte Bewegungsmuster, sobald sobald die elektrische Muskelstimu-

lation inaktiv war. Nach 6 Wochen Training zeigte sich jedoch eine deutliche Besserung der Beschwerdesymptomatik. Während der Ausführung aller geübten Bewegungen traten keine Subluxationen mehr auf und keine Komplikationen wurden innerhalb der nnerhalb der EMS- Therapie beobachtet (Video 2).

Zum Zeitpunkt des 12-monatigen Follow-up konnte weiterhin ein vollständiges, instabilitätsfreies

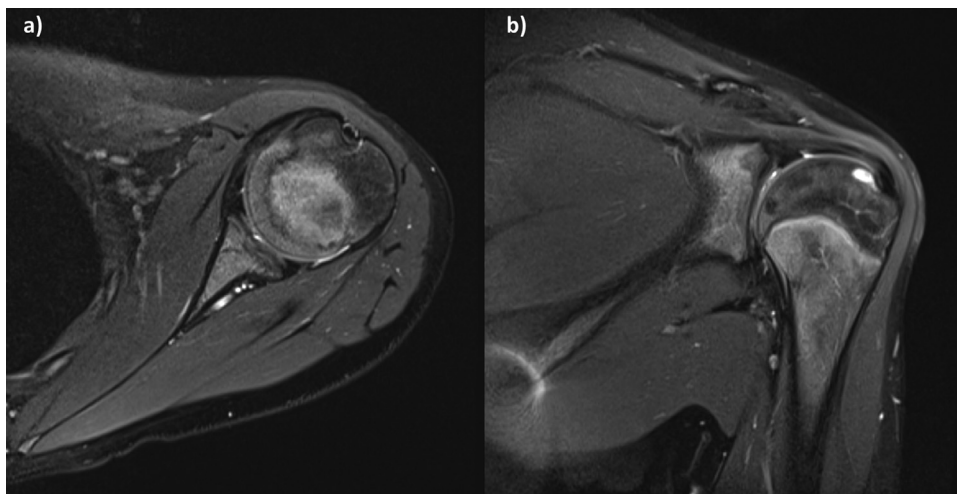


Abbildung 2

Magnetresonanztomografische Aufnahmen der linken Schulter zum Zeitpunkt des Interventionsbeginns. Hierbei sind keine relevanten strukturellen Veränderungen als Ursache der repetitiven funktionellen posterioren Schulterinstabilität zu erkennen. a) zeigt die axiale Aufnahme, b) zeigt die anteriore-posteriore Aufnahme.



Abbildung 3

Elektrische Muskelstimulation für die Behandlung funktioneller posteriorer Schulterinstabilität. Eine Elektrode dient der Aktivierung der Außenrotatoren, eine weitere Elektrode stimuliert die Skapularetraktoren.

ein stabiles, kontrolliertes Bewegungsausmaß erreicht werden. Unkoordinierte Bewegungen führen jedoch weiterhin zu posterioren Subluxationen. Elektrische Muskelstimulation ist durch Stimulation hypoaktiver Muskelgruppen in der Lage, während der Dauer der Stromapplikation die Stabilität bei Patienten mit funktioneller Schulterinstabilität erfolgreich wiederherzustellen. Zudem scheint diese einen permanenten Effekt in Bezug auf das trainierte Bewegungsmuster zu besitzen.

Interessenkonflikte

VD hat keinen Interessenkonflikt.
PM hat keinen Interessenkonflikt.

Appendix A

Zusätzliche Daten

Zusätzliche Daten verbunden mit diesem Artikel finden sich in der

Bewegungsausmaß innerhalb kontrollierter Schulterbewegungen beobachtet werden. Rasche, unkoordinierte Schulterbewegungen verursachen jedoch nach wie vor unwillkürliche Subluxationen.

Schlussfolgerung

Durch eine elektrische Muskelstimulation- Therapie konnte in diesem atypischen und komplexen Fall als einzige nicht-invasive Therapieform

Online-Version unter: <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2019.04.054>.

Literatur

- [1] R.J. Hawkins, G. Koppert, G. Johnston, Recurrent posterior instability (subluxation) of the shoulder, *J Bone Joint Surg Am.* 66 (2) (1984) 169–174.
- [2] H. Huber, C. Gerber, Voluntary subluxation of the shoulder in children. A long-term follow-up study of 36 shoulders, *J Bone Joint Surg Br.* 76 (1) (1994) 118–122.
- [3] A. Jaggi, S. Lambert, Rehabilitation for shoulder instability, *Br J Sports Med.* 44 (5) (2010) 333–340.
- [4] A. Jaggi, A. Noorani, A. Malone, J. Cowan, S. Lambert, I. Bayley, Muscle activation patterns in patients with recurrent shoulder instability, *Int J Shoulder Surg.* 6 (4) (2012) 101–107.
- [5] S. Kuroda, T. Sumiyoshi, J. Moriishi, K. Maruta, N. Ishige, The natural course of atraumatic shoulder instability, *J Shoulder Elbow Surg.* 10 (2) (2001) 100–104.
- [6] A. Lewis, T. Kitamura, J.I.L. Bayley, (ii) The classification of shoulder instability: new light through old windows! *Current Orthopaedics.* 18 (2) (2004) 97–108.
- [7] P. Moroder, M. Scheibel, ABC classification of posterior shoulder instability, *Obere Extremit.* 12 (2) (2017) 66–74.
- [8] P. Moroder, M. Minkus, E. Bohm, V. Danzinger, C. Gerhardt, M. Scheibel, Use of shoulder pacemaker for treatment of functional shoulder instability: Proof of concept, *Obere Extremit.* 12 (2) (2017) 103–108.
- [9] V.J. Takwale, P. Calvert, H. Rattue, Involuntary positional instability of the shoulder in adolescents and young adults. Is there any benefit from treatment? *J Bone Joint Surg Br.* 82 (5) (2000) 719–723.

Korrespondenzadresse:

Cand. med. Victor Danzinger, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin. Tel.: +491749479218. E-Mail: victor.danzinger@charite.de

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect