

Studie zur exzentrischen isokinetischen Stärkung der lateralen Schulterrotatoren in der Privatpraxis



Zusammenfassung:

Die isokinetische Stärkung des Schultergelenkkomplexes gestaltet sich in städtischen Praxen schwierig, da es an der geeigneten Ausrüstung fehlt. Dank vorliegender Studie konnten wir ein Protokoll umsetzen, das die Stärkung mit einem isokinetischen „Kinevolution“-Gerät in der Privatpraxis vorsieht. Zielgruppe des Protokolls war eine Gruppe an Patienten nach erfolgter Arthroskopie.

Die Ergebnisse belegten einerseits die Machbarkeit des Protokolls im Rahmen der freiberuflich praktizierten Krankengymnastik und andererseits die Steigerung der erzielten Muskelkraft trotz der beobachteten Disparität der Variablen von Patient zu Patient.

EINLEITUNG / ZIELE:

Die Entwicklung chirurgischer und narkotischer Techniken im Rahmen der Rotatorenmanschettenruptur erlebte durch den zunehmenden Einsatz von Arthroskopie und lokal-regionaler Narkosetechniken einen wahren Aufschwung. Die postoperative Reha-Betreuung verstand es, sich dieser Entwicklung anzupassen und das Verständnis biomechanischer Prinzipien des Schulterkomplexes zu vertiefen und den Ansatz der manuellen Behandlung dieses Gelenks weiter auszureifen. Heute erlaubt die Entwicklung hochtechnischer Geräte, die postoperative Betreuung zu optimieren, um die Effizienz der Protokolle weiter zu steigern.

In diesem Zusammenhang schien es interessant, ein Programm einzusetzen, das

ein neues isokinetisches Gerät vorsieht, welches eigens für die funktionelle Reha in der Privatpraxis konzipiert wurde: Kinevolution. Mit diesem Gerät lassen sich nicht nur Defizite des Gelenkmoments quantifizieren, sondern auch ein Programm zur Stärkung der Kraft an einer vorbestimmten Patientengruppe anwenden, um die Rehabilitationsfähigkeit einer erkrankten Schulter im Bereich der lateralen Rotatoren zu objektivieren.

Wir weisen darauf hin, dass das Arbeitsprotokoll im Rahmen einer auf die Rehabilitation der Schulter ausgerichteten Privatpraxis angewandt wurde. Die Wahl dieses Arbeitskontextes hatte zum Ziel, das Gerät unter realen Einsatzbedingungen zu testen. Normalerweise sind isokinetische Geräte dem nahe liegenden Reha-zentrum vorbehalten und außerhalb

solcher Zentren aufgrund des hohen Platz-, Zeit- und Kostenaufwands nur schwer nutzbar. Das uns anvertraute Kinévolution-Gerät eignet sich jedoch für den täglichen Einsatz in einer städtischen Privatpraxis und erfüllt dabei genau die Testbedingungen des erstellten Protokolls.

POPULATION

Die Umsetzung des Testprotokolls mit dem für mehrere Wochen geliehenen Gerät stellte für die Therapeuten der Praxis eine Herausforderung dar. Die zweite Herausforderung bestand darin, eine Patientengruppe zu finden, die eine postoperative Schwäche der lateralen Rotatoren aufwies und deren OP so weit zurücklag, dass sie laut gesundheitsbehördlichen Empfehlungen der für eine isokinetische Rehabilitation in Frage kamen. Schließlich konnten wir das Protokoll an einer Gruppe von zehn Patienten anwenden, die die vorab definierten Kriterien erfüllten. Auch wenn die Gruppe zunächst klein erscheint, konnten wir die Möglichkeiten, die dieser Ansatz bietet, recht gut abwägen und daraus eine statistische Tendenz ableiten.

Auswahlkriterien :

- Alle Patienten wurden am Supraspinatusmuskel genäht und erhielten eine damit verbundene Akromioplastik.

- Bei allen Patienten lag zum Zeitpunkt des anfänglichen statischen Krafttests der Eingriff im Durchschnitt mindestens sechs Monate zurück.

- Alle operierten Patienten wiesen eine mäßige postoperative Steifheit auf, die deren Rehabilitation verzögerte. Sie wurden ursprünglich in der Privatpraxis aufgrund einer Versteifung der Kapsel-Band-Anteile in Verbindung mit einem dezentralisierten Schultergelenk behandelt.

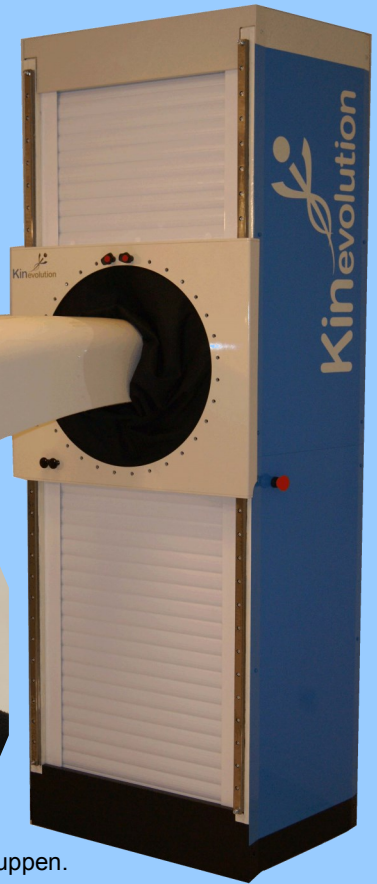
- Sie wiesen eine Schwäche der lateralen Rotatoren auf und der Eingriff lag dabei aber lange genug zurück. Sie befinden sich alle am Ende der Rehapphase und haben alle Amplituden des Schultergelenkkomplexes wiedererlangt. Die verschiedenen Tests zu Dezentrierung und Konflikten fielen negativ aus.

- Ein Patient der anfänglichen Gruppe schied aus dem Protokoll aus, da er aufgrund einer zwischenzeitlich aufgetretenen Krankheit stationär aufgenommen werden musste.

Am Test nahmen also drei Männer und sechs Frauen mit einem Durchschnittsalter von 55,5 Jahren teil.

Verwendetes Material :

Die isometrischen Tests und isokinetischen Übungen wurden am Kinevolution-Gerät durchgeführt. Dieses Gerät der neuen Generation nutzt die aus der Isokinetikforschung und der Steuerung der Bewegungsbahn hervorgegangenen Möglichkeiten im Rahmen von Privatpraxen und Technikplattformen. Es ermöglicht ein analytisches und funktionelles Training bei separater Arbeit der Agonisten und Antagonisten mit passiver Rückführung in die Ausgangsstellung oder mit Kombinationen aus Konzentrik/Konzentrik, Exzentrik/Exzentrik oder Konzentrik/Exzentrik. Kinevolution dient außerdem der Bewertung und Quantifizierung von Kraftmoment-Defiziten der Gelenke. Es erlaubt einen objektiven Diagnoseansatz und ermöglicht eine Verfolgung des Fortschritts im Pflegeprozess oder aber Vergleiche zu Testgruppen.



AUSGANGSTEST

Mit diesem Test wird das patientenspezifische Normalmaß der Kraft ermittelt.

Der Patient befindet sich in der Referenzposition mit neutraler Schulterrotation. Die Ausgangsmessung besteht aus 3 wiederholten Messungen des Kraft-Peaks, das der Patient isometrisch beim Versuch einer lateralen Schulterrotation aufbringt. Der Test wird durch ein doppeltes Biofeedback erleichtert: auditiver Reiz des mit dem Protokoll betrauten Therapeuten und visuelle Beobachtung des Geräte-Displays zur kognitiven Unterstützung des Patienten.

Die Variable Alter weist eine Standardabweichung von 6.4 Jahren auf, die älteste Patientin ist 68 und die jüngste 47.

Ausschlusskriterien :

Jedes Eintreten schmerzhafter Anzeichen sowie neuro-muskulärer Ermüdung, die anhand einer unregelmäßigen Kurve am Monitor objektiviert wird, gilt als Ausschlusskriterium.

Abwesenheit oder Unterbrechung des vorab definierten Protokolls gilt als Abbruchkriterium.

REFERENZPOSITION DES PATIENTEN

Der Patient steht senkrecht zum abgewinkelten Arm. Die Hand der zu testenden Gliedmaße ergreift die Greifeinheit des Geräts in Neutralstellung der Pronosupination. Der Arm ist um 45° zum Schulterblatt abduziert. Zwischen Innenseite des Ellbogens und Brustkorb wird ein Ball gehalten, der die Abduktion von 45° ungeachtet des Körperbaus hält. Damit wird eine funktionell neutrale Stellung von Schulter und Arm und somit mehr Komfort für den Patienten gewährleistet.

ÜBUNG UND PROTOKOLL

Mit Hilfe des Geräts können verschiedene Arten der Kontraktion erklärt werden. Wir haben uns für die exzentrische isokinetische Kontraktion entschieden, um den Dehnwiderstand des Muskel-Sehnen-Komplexes zu erhöhen und die Fibroblasten anzuregen, indem die Ausrichtung der neu gebildeten Fasern in physiologischer Zugrichtung zu erleichtern. Dies hilft dem Patienten, den mechanischen Belastungen alltäglichen Tätigkeiten standzuhalten.



Die Übung besteht aus drei Sequenzen von jeweils zehn Wiederholungen mit einer Ruhezeit von 30 Sekunden. Bei Vortests an einer völlig gesunden Population wurden verschiedene Geschwindigkeiten von 10 mm/Sek. bis 120 mm/Sek. an der Bewegung getestet. Die gewählten Geschwindigkeiten eignen sich unserer Ansicht nach, Stärkungseffizienz, Fortschrittskriterium und Unschädlichkeit zu vereinen. Die angewandten isokinetischen Geschwindigkeiten für jede der drei Sequenzen mit je zehn Wiederholungen betragen jeweils 100 mm/Sek., 60 mm/Sek. und 30 mm/Sek.

Die Anzahl der Sitzungen wurde auf dreimal pro Woche während eines Zeitraums von vier Wochen festgelegt.

Vor jeder Protokollsitzung erfolgt eine sanfte Mobilisierung des Schulterkomplexes mit Überprüfung der Gelenkzentrierung.

Der Patient befindet sich in der Referenzposition. Das Gerät führt den Arm passiv in die Außenrotation. Die Gesamtamplitude der kontrollierten Bewegung beträgt 40°. Der Therapeut überprüft die korrekte Schulter-Arm-Position. Ist der Patient bereit, drückt er auf eine vordefinierte Taste oben an der Greifeinheit oder beginnt seine Außenrotationsbewegung. Das Gerät erkennt diese Kontraktion und löst eine proportional entgegen gerichtete Kraft aus.

Der Therapeut ermutigt den Patienten während der gesamten Kontraktionsphase verbal. Zu diesem verbalen Anreiz kommt ein visuelles Biofeedback am Geräte-Display hinzu. Der Patient verfolgt während der Bewegung permanent seine Kraftanstrengung. Hierzu dient ihm die Echtzeit-Anzeige der von ihm erzeugten Kurven im Vergleich zu den vom Therapeuten patientenspezifisch ausgewählten Referenzkurven minimaler und maximaler Kraft/Bewegung. Dank des visuellen Echtzeit-Feedbacks kann der Patient seine Kontraktion so modulieren, dass seine Kurve während der gesamten Bewegungsbahn im Referenzbereich bleibt. Die für diese Studie gewählten Vorgaben unterliegen alle demselben Schema bestehend aus ansteigender, linear verlaufender und absteigender Kurve.

Fortschrittskriterien :

Im Laufe der verschiedenen Sitzungen erachten wir folgendes als Fortschritt: die Fähigkeit des Patienten, seine Bewegungen und seine Kraft mit Hilfe des Biofeedbacks zu kontrollieren und die erzielte Kraft dank der Übung zu steigern.

ABSCHLUSSTEST

Der Abschlusstest erfolgt genauso wie der Ausgangstest und ermöglicht den Vergleich des Fortschritts.

KONKLUSION

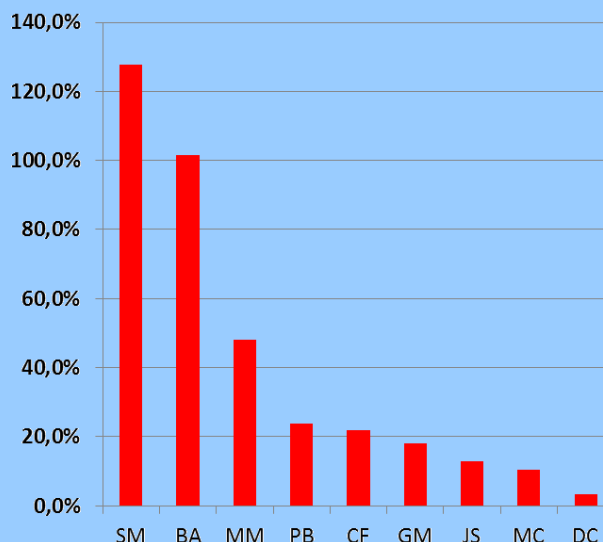
Wie so oft beobachten wir eine hohe Disparität innerhalb der Patientendaten. Die Ergebnisse zu Beginn der Behandlung erschienen leistungsmäßig zwar recht ähnlich, es bestand letztendlich jedoch ein beträchtlicher Unterschied von Patient zu Patient. Hierzu muss man die zahlreichen patientenspezifischen Variablen berücksichtigen: Alter, Körperbau, Allgemeinzustand usw. Die durchschnittlichen Ausgangstestergebnisse reichten von 4,15 kg bis 7,47 kg (siehe Tabelle).

Results of the Isometric tests

Comparisons between the initial test (before isokinetic exercises) and the final test (after 4 weeks) per patient.

Patient	Initial strength	Gain	Relative gain
SM	5,3	6,8	127,7%
BA	7,0	7,1	101,4%
MM	4,2	2,0	48,2%
PB	7,5	1,8	23,9%
CF	6,5	1,4	22,0%
GM	6,7	1,2	17,9%
JS	5,4	0,7	13,0%
MC	4,3	0,5	10,5%
DC	4,5	0,2	3,3%

Relative Gain



Aus denselben Gründen sind die Abschlusstestergebnisse ebenfalls sehr heterogen mit einem Höchstwert von 127,7 % und einem Mindestwert von 3,3 %, bei einer durchschnittlichen Verbesserung um 40,9 %. Diese Ergebnisse sind logisch, wenn man die zahlreichen Unterschiede von Patient zu Patient in betracht zieht, allen voran Alter, Körperbau, Allgemeinzustand, Vernarbung und Schmerz. Hinzu kommen die patientenspezifischen Dispositionen, das Gelingen des chirurgischen Eingriffs, die krankengymnastische Behandlung usw.

Wir halten fest, dass mit dem Protokoll alle Patienten das „Kraftmoment“ ihrer Außenrotatoren verbessern konnten. Die Tendenz ist demnach deutlich positiv.

In einem weiteren Sinne bemerkten wir einen positiven Umgang der Patienten mit dem Gerät. Die sanfte und kontrollierte Ausübung der Bewegung wurde von allen sehr geschätzt. Wir sind der Ansicht, dass das Prinzip der Auslösung eines dynamischen Widerstands bei Erkennen der einsetzenden Kontraktion des Patienten viel zu Komfort und Sicherheit beiträgt, wie dies von den Patienten beschrieben wurde.

Die Umsetzung des Tests und die Integration des Kinevolution-Geräts in einer städtischen Privatpraxis erfolgten letzten Endes ohne reelle Schwierigkeiten. Die Einleitung der verschiedenen Übungen ist sehr einfach und nach Eingabe der Parameter leicht reproduzierbar.

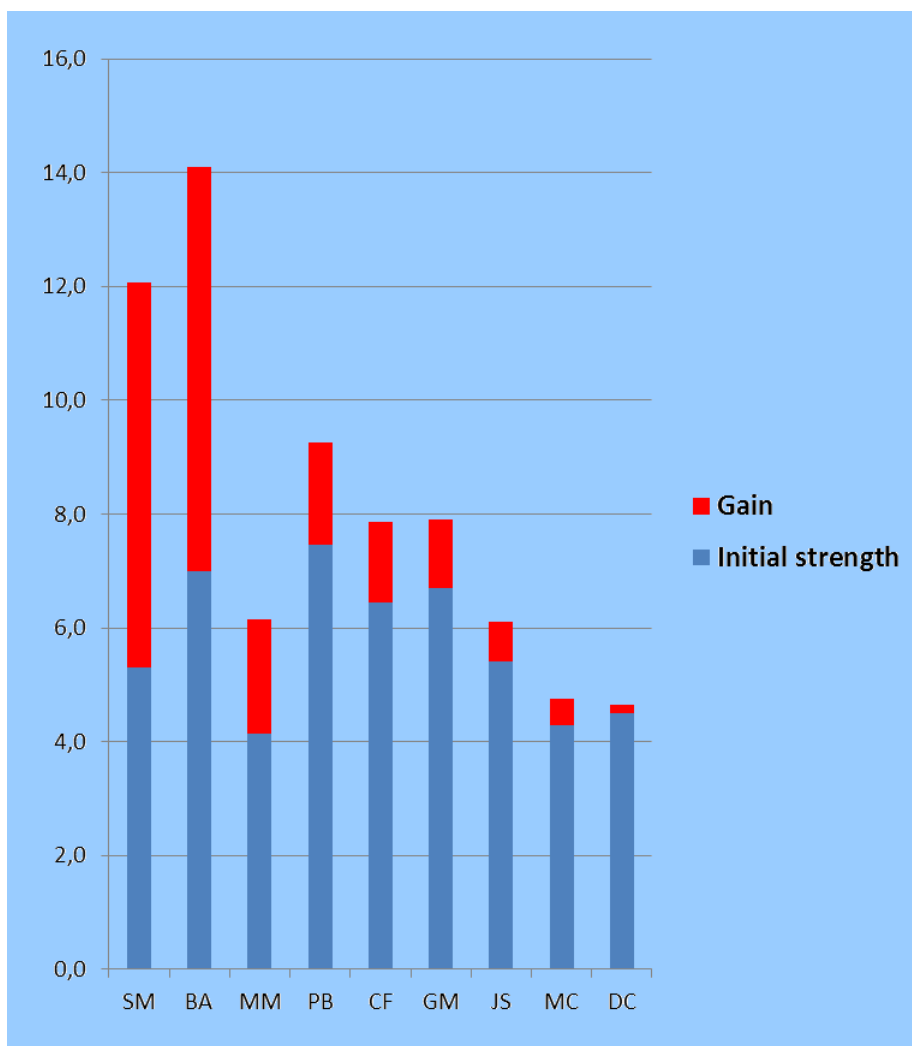
Trotz der zahlenmäßigen Begrenztheit dieser Studie spricht letztere dennoch dafür, dass die isokinetisch unterstützte Stärkung bei der Behandlung von Erkrankungen der Schulter immer reelle Vorteile erbringt und vor allem, dass sich diese Technologie im Rahmen städtischer Privatpraxen problemlos einsetzen lässt.

Sébastien CALON,

freiberuflicher Krankengymnast.
Mitglied der Französischen Gesellschaft der
Schulterrehabilitation

Gilles PENINOU,

Krankengymnast, medizinischer Leiter,
Doktor der Biomechanik
Wissenschaftlicher Ausschuss der Studie



BIBLIOGRAFIE

Forthomme B, Crielaard JM, Croisier JL. Concept d'équilibre agonistes / antagonistes de l'épaule : analyse critique. In : Exercice musculaire excentrique; Masson Ed; 61-68, 2009.

Boileau, G Noury, H Coiffe des rotateurs opérée et isocinétisme: est-ce réaliste? In : Progrès en Médecine Physique et Réadaptation; Masson, Paris, 63-70, 1998.

Stanish, W., Rubinovich, R., Curum, S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. Clin Orthop, 208, 65-68, 1986

Middleton, P Puig, PL Trouve, P. Le renforcement musculaire excentrique dans le cadre de la pathologie tendino-musculaire du sportif. Resultat du protocole : Progres en medecine physique et réadaptation. La lettre ANMSR ; 184-9, 1999

Croisier, J.L., Mommer, R., Lhermerout, C., Crielaard, J.M. Bilan isocinétique des rotateurs internes et externes d'épaule: importance du positionnement articulaire. In: Pathologie de la coiffe des rotateurs, Masson, Paris, 193-199, 1993.

Sabourin, F. le point sur l'étude isocinetique de l'épaule. La lettre du médecin rééducateur, 25-28, 29,1993.

H.A.S Haute autorité de santé :Masso-kinésithérapie après chirurgie des ruptures de coiffe et arthroplasties d'épaule. Séries de critère de qualité pour l'évaluation et l'amélioration des pratiques professionnelles. Novembre 2008.

H.A.S Haute autorité de santé : Les appareils d'isocinétisme en évaluation et en rééducation musculaire : intérêt et utilisation. Février 2001.