

Orthopädische Praxis



www.vsou.de

47. Jahrgang

Zeitschrift für Orthopädie, Orthopädische Chirurgie und Unfallchirurgie

1/2011

Offizielles Organ der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e. V.

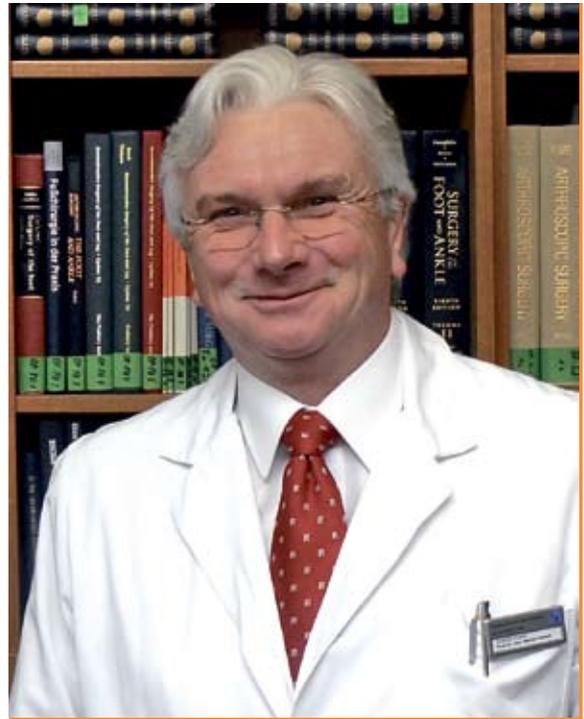
Schwerpunkt: Schulter – LCA

Peer Reviewed

- Kodierung – Bedeutung für Orthopädie und Traumatologie
- Lig. coracoacromiale und Schulterchirurgie
- Kreuzbandplastik – Reha-Optimierung vor der OP
- Arzt und Recht: Regressfalle: „Angebliche“ Berufsausübungsgemeinschaft



Liebe Kolleginnen und Kollegen,



der erste Beitrag im ersten Heft des Jahres 2011, das für Sie gesund und zufrieden verlaufen soll, widmet sich unter anderem der Kodierung, denn dieser Bereich ist in unserem Arbeitsleben leider immer wichtiger geworden. Herr Winter, ein absoluter Fachmann auf diesem Gebiet, hat uns - wie ich denke - eine wichtige Arbeit zur Verfügung gestellt, die sich diesem Thema der Kodierung in Orthopädie und Unfallchirurgie widmet. Danach wird von Theermann und Kollegen „das Ligamentum coracoacromiale Regenerat – eine histologische Studie“ behandelt. Sie haben es sich alle sicherlich schon gedacht, wenn wieder

einer der Patienten mit der vorwurfsvollen Aussage vor Ihnen steht: „Ich habe einen Bandscheibenvorfall“, dass diese MRT-Diagnostik auch bisweilen eine Überdiagnostik sein kann. Der dritte Artikel in dieser Ausgabe nimmt sich diesem Thema an.

Darauf stellen wir die Arbeit „Praeoperative Rehabilitationsoptimierung“ vor. Abschließend folgen „die Ergebnisse einer multizentrischen nichtinterventionsellen Studie zur Wirksamkeit einer ergänzenden bilanzierten Diät bei Patienten mit Coxarthrose.“ Diese Anfrage erhalten wir doch immer wieder von unseren Patienten, was sie denn diätetisch tun können.

Auch im neuen Jahr wünsche ich Ihnen viel Vergnügen bei dem Studium in der „Orthopädischen Praxis“ und verbleibe mit den besten Neujahrsgrüßen

Ihr

Prof. Dr. med. Werner Siebert
Schriftleiter „Orthopädische
Praxis“



Varia

5

T. Winter

Was bedeutet "Kodierung so spezifisch wie möglich" für die Orthopädie und Traumatologie?

Schwerpunkt

9

R. Theermann, K. Hamper, A. Hedtmann, C.-H. Hartwig, A. Niendorf

Das Ligamentum-coracoacromiale-Regenerat – eine histologische Studie

Varia

18

L. Weh, M. Maurer, T. Marnitz, U. Marnitz

MRT bei lumbalen Bandscheibenerkrankungen: Diagnostik und Überdiagnostik

23

T. Schultz

Präoperative Rehabilitationsoptimierung

28

J. Jerosch

Ergebnisse einer multizentrischen nichtinterventionellen Studie zur Wirksamkeit einer ergänzenden bilanzierten Diät bei Patienten mit Koxarthrose

Abbildungen auf der Titelseite:

Probenentnahme Operationsschritte. a) LCA-Identifizierung, b) LCA-Markierung, c) LCA-Probenentnahme, d) LCA-Resektion, e) LCA-Resektion plus Acromioplastik



Arzt und Recht

Regressfalle: „Angebliche“ Berufsausübungsgemeinschaft

36

Aus den Verbänden

59. Jahrestagung der VSOU: Kunst zum Kongress

40

Rubriken

Tagungen und Kurse

42



Was bedeutet „Kodierung so spezifisch wie möglich“ für die Orthopädie und Traumatologie?

Zusammenfassung

Das zurückliegende Jahr der Arbeit des Arbeitskreises für Orthopädie und Unfallchirurgie der GMDS war neben der Mitwirkung an den Änderungsempfehlungen zur ICD, OPS und DKR sowie der Mitarbeit in der DRG-Kommission der DGOU gekennzeichnet durch die nicht endende Diskussion über die spezifische Kodierung. Da die spezifische – also rückübersetzbare – Kodierung gleichsam den roten Faden meiner inzwischen 26-jährigen wissenschaftlichen Beschäftigung mit Dokumentationsfragen bildet, welche über die Deutschen Kodierrichtlinien nun gleichsam zur Maxime erhoben wurde, möchte ich die Gelegenheit nutzen und die Bedeutung der spezifischen Kodierung zusammenfassend aus dem Blickwinkel „aus der Praxis für die Praxis“ beleuchten.

Zur Kodierung der Diagnosen und Prozeduren nach den „Deutschen Kodierrichtlinien“ (DKR) werden in Deutschland die ICD-10-GM (German Modification) der Weltgesundheitsorganisation und der OPS-301 in deren jährlich aktualisierten und revidierten Fassungen verwendet.

Zur Klassifikation stellte *Wilhelm Farr* bereits über 100 Jahre früher, nämlich 1856, fest:

„Klassifikation ist eine Methode der Verallgemeinerung. Die Benutzung verschiedener Klassifi-

Schlüsselwörter: DRG – DKR Deutsche Kodierrichtlinien – Kodierqualität – ICD10-GM – OPS-301 – Qualitätsindikator – spezifische Kodierung – Spezifität – Dekodierung – Mehrfachkodierung

Mit Hilfe der DRG-gemäßen Kodierung von Diagnosen und Prozeduren werden drei Ziele verfolgt: medizinische Leistung soll vergleichbar und die Qualität dieser medizinischen Leistung messbar werden und gleichzeitig soll drittens auch die Abrechnung medizinischer Leistung erfolgen. In dem Beitrag wird gezeigt, dass auf Grund der bestehenden Regularien „Kodierung so spezifisch wie möglich“ we-

der die Qualität messbar ist, noch die medizinische Leistung zwischen den Krankenhäusern verglichen werden kann. Lösungsmöglichkeiten, wie Qualität messbar gemacht werden kann, werden an Hand der Ergebnisse einer Studie an 13000 Fällen aufgezeigt. Der Begriff „spezifisch“ wird erläutert und ein Weg aufgezeigt, wie man zu einer hochwertigen Kodierung „so spezifisch wie möglich“ gelangen kann.

kationen kann daher vorteilhaft sein, und jeder, ob Arzt, Pathologe oder Jurist, hat von seinem Standpunkt aus das Recht, die Krankheiten und Todesursachen so zu klassifizieren, wie es ihm ... am geeignetsten erscheint“

Daran hat sich bis heute nichts geändert.

Der Gesetzgeber verknüpft mit der heutigen Methode, Diagnosen und Prozeduren zu kodieren, drei Ziele.

Es soll eine qualitativ hochwertige Datenbasis geschaffen werden, die erstens medizinische Leistung vergleichbar und zweitens die Qualität dieser medizinischen Leistung messbar macht. Darüber hinaus soll drittens mit den gleichen Daten auch die Abrechnung medizinischer Leistung erfolgen.

Eine Klassifikation kann in der Interpretation von Farris Kernsatz aber nur einem und, nicht wie es der Gesetzgeber will, drei Herren dienen, denn Klas-



Summary

Keywords: Diagnosis Related Groups – DRG – DKR German coding rules – coding quality – ICD10-GM (German modification) – OPS-301 (procedure coding system) – quality mark – specific coding – decoding – multiple coding

With the assistance of the coding according to the Diagnosis Related Groups three aims should be realized: comparing medical efficiency, measuring medical quality and taking medical treatment into account. The paper shows, that for the reason of the rules according to the DRGs neither the measu-

ring of medical quality nor the comparison of medical efficiency of the hospitals are possible. With the results of a study on 13000 cases facilities were offered to measure medical quality. In the paper the term "specific" will be defined and paved the way for coding in high quality "as specific as possible".

sifikation ist eine Methode der Verallgemeinerung.

Zu allem Überfluss hat die Orthopädie und Traumatologie mit einer ganz besonderen Schwierigkeit zu kämpfen, wenn wir unsere Sachverhalte in Codes umsetzen wollen. Es ist – wie ich vielerorts oft wiederholt habe – die ungeheure Begriffsvielfalt, die unser Fach im Gegensatz zu allen anderen Fachrichtungen der Medizin mit sich bringt. Etwas übertrieben formuliert, aber durchaus noch realistisch, kann praktisch jede Erkrankung oder Verletzung mit jeder Lokalisation oder mehreren des Körpers in Zusammenhang gebracht werden, Folge von etwas anderem sein, angeboren sein oder einen Mischzustand darstellen usw., wobei jede Variante anders zu kodieren ist. *Straub* kam vor Jahren in seinen Schilderungen seines „Semfinders“ auf Milliarden verschiedener Begriffe, die man benötigen würde, um einen unserer Sachverhalte grundsätzlich mit nur einem Code auszudrücken. Es stehen aber nur Tausende zur Verfügung. Sie sehen, die Verallgemeinerung pro Kode ist bei uns so grob, dass bei der Kodierung unserer Fälle glatt 6 Nullen potentiellen Informationsgehaltes weggestri-

chen werden. Wohin dann die Dekodierung führt, kann sich sicherlich nun jeder vorstellen.

Damit ist die Erfüllung des zweiten Ziels, z.B. mit Hilfe einzelner ICD-Kodes Qualität orthopädisch-, traumatologisches Handeln messbar zu machen, von vornherein ad absurdum geführt. Und jede Interpretation von Kodeanhäufungen, insbesondere die der T8er Gruppe, ohne parallel dazu die die Codes auslösenden originalen Klartexte und Zusammenhänge ebenfalls akribisch ausgewertet sowie die Kodierung selbst mit Hilfe unabhängiger Prüfer (also nicht dem MDK) vor Ort kontrolliert zu haben, steht auf ausgeprochen dünnem Eis.

Bezüglich der Messbarkeit von Qualität hat sich der AK zusammen mit dem damaligen AK-Dokumentation und Statistik der damaligen DGOT in der Mitte der 90er Jahre Gedanken gemacht, die letztlich in einen Komplikationserfassungsbogen der DGOT mündeten. Da die ICD bezüglich Komplikationen damals keine Schweregrade kannte – übrigens ein weiteres Argument, wodurch sich ICD-Kodes nicht zur Beurteilung von Qualität eignen –, wurde ein fünfstufiges

behandlungsorientiertes Klassifikationsschema verabschiedet, welches seinerzeit auch auf der Homepage des AK Chirurgie der GMDS nachzulesen war. Daran – fehlende Schweregrade bei der ICD im Bezug zu Komplikationen – hat sich ebenfalls bis heute nichts geändert.

Die Einteilung sei kurz wiederholt: (aus: Winter, Th.; Diagnose- und Therapieschlüssel in der Orthopädie und Traumatologie; Bücherei des Orthopäden Band 65; Enke Verlag Stuttgart 1996)

Klasse 1: Komplikationen, die durch Zufall entdeckt wurden und keiner Therapie bedurften. Bezug zu den heutigen DRG's: Nebendiagnosepflicht, wenn durch diagnostischen Aufwand entdeckt.

Klasse 2: Komplikationen, die mit konservativen Mitteln angegangen wurden, einschließlich konservativer Komplikationsabschluss (auch arthroskopisch, bei reiner diagnostischer Arthroskopie). Bezug zu den DRG's: Diagnostischer Aufwand, konservative Behandlung.

Klasse 3: Einfache operative Revision ohne vorzeitige Entfernung von Fremdmaterial. Vorzeitige Materialentfernung nur unter vollem Erhalt des Operationsergebnisses. Bezug zu den DRG's: Therapeutischer Aufwand.

Klasse 4: Operative Revision mit vorzeitiger Entfernung oder Austausch von Fremdmaterial ohne Zurücklassung eines Defektes; Methodenwechsel. Bezug zu den DRG's: Therapeutischer Aufwand.

Klasse 5: Radikale Herdsanierung mit Defekt oder Arthrodesen bzw. Amputation. Bezug zu den DRG's: Therapeutischer Aufwand.

Klasse 0: Komplikation ohne nähere Angaben. Bezug zu den DRG's: keine. Sekundäre Komplikationen werden erneut in eine der 5 Klassen eingeteilt.

Komplikationen, die auf diese Weise differenziert werden, lassen sich in ihrer Tragweite voneinander abgrenzen und beurteilen. Konsequentermaßen und qualitätsgeprüft an über 13000 stationären Aufenthalten von 1986 bis August 1988 durchgeführt, hat diese Einteilung eine Komplikationsrate von 16,9 % quer über das Fachgebiet der Orthopädie und Traumatologie ergeben. Unter den gefundenen 3138 Komplikationen, unabhängig vom Ort und Zeitpunkt der Erstbehandlung, entfielen auf den Schweregrad 1: 3,6 %; Schweregrad 2: 50,6 %; Schweregrad 3: 9,8 %; Schweregrad 4: 31,7 % und Schweregrad 5: 4,2 %; Schweregrad 0: 0,0 %. Da aber – wie geschildert – die ICD für die Komplikationskodierung keine Schweregrade kennt sowie darüber hinaus der Schwellenwert für „Aufwand“ sich regelhaft eher an einer Tablette als an echtem Aufwand orientiert (z.B. Kalinor für die Hypokaliämie) und all diese Komplikationen, ob sie dem Schweregrad 1, dem noch harmlosen Schweregrad 2 oder gar dem Schweregrad 5 entsprechen, mit Hilfe der ICD gemäß den DKR identisch kodiert werden müssen, dürfte auch dem Nichtfachmann klar werden, dass man lediglich mit Hilfe von ICD-Kodes keine Qualität messbar machen kann.

Auch das erste Ziel, die Vergleichbarkeit medizinischer Leistungen zwischen den Krankenhäusern, ist nur mit Vor-Ort-Kontrolle der Dokumentation durch unabhängige Prüfer gewährleistet; zu verschieden ist die Dokumentationsqualität der einzelnen Krankenhäuser untereinander. Da es eine derartige flächendeckende objektive Kontrolle nicht gibt, ist auch eine Vergleichbarkeit der Leistung der Krankenhäuser untereinander nicht gegeben.

Bekanntlich werden nach den DKR Diagnosen und Proze-

duren, und das DIMDI betont dies stets in seinen Schreiben, folgendermaßen kodiert (Zitat DIMDI):

„... Grundsätzlich ist nach den amtlichen Klassifikationen (ICD-10-GM bzw. OPS) in der jeweils gültigen Version so spezifisch wie möglich zu kodieren, unabhängig vom Ergebnis der Gruppierung. Bei der Kodierung von Diagnosen und Prozeduren im Geltungsbereich des § 301 SGB V sind die Deutschen Kodierrichtlinien (DKR) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. ...“

Zitat Ende.

Damit erübrigt sich auch jede Diskussion, ob damit die Ätiologie, Morphologie oder sonst ein Kriterium gemeint ist, von selbst. Dieses „so spezifisch wie möglich“ steht ohne jede Begrenzung in den DKR. Da Richtlinien wie die DKR judikabel sind, sind nachträgliche Einschränkungen gleich welcher Art unzulässig. Vielmehr muss man sich mit dem Begriff „spezifisch“ inklusive seiner Präzisierung „so spezifisch wie möglich“ auseinandersetzen, bevor man zu diskutieren beginnt. Hat man sich, da die DKR judikabel sind, gegebenenfalls gerichtsfest damit auseinandergesetzt, wird sehr schnell klar, dass der Begriff keinen Interpretationsspielraum zulässt.

Denn „spezifisch“ wird nach Pschyrembel 257. Auflage mit der Definition „Spezifität“ (...selektive Reaktion eines Antikörpers, od. immunkompetenter Zellen mit einem bestimmten Antigen; vgl. Kreuzreaktion...) erläutert.

Auch das Deutsche Wörterbuch des Brockhaus (20. Auflage) engt den Begriff „spezifisch“ sehr stark ein: „... spätlat. *specificus* = von besonderer Art,...; der spezifische Geruch von Pferd und Schaf; ...; das spezifische Gewicht eines Körpers ...; die spezifische Wärme eines Stoffes ...“ usw.

Mithin müssen in den anstehenden Kodierungen in unserem

Fachgebiet, die so spezifisch wie möglich sein sollen, alle möglichen Kriterien herangezogen werden, damit unsere Sachverhalte entsprechend der Einzigartigkeit, z.B. einer Antigen-Antikörperreaktion, so genau mit Hilfe von Codes beschrieben werden, dass deren Rückübersetzung in Klartext den zu kodierenden Sachverhalt so exakt wie möglich wiedergibt. Nebenbei bemerkt verbieten sich dadurch Kodestreichungen durch den MDK, wenn dadurch selbst geringe Informationen verloren gehen, von allein.

Soweit also die Regeln. Die Kodierung unserer Sachverhalte muss man sich von wenigen Ausnahmen abgesehen bausteinartig zusammenstellen, um eine eindeutige und rückübersetzbare, also spezifische Kodierung gewährleisten zu können. Oft sind für die eindeutige Kodierung einer einzigen Diagnose ob unserer Begriffsvielfalt mehrere ICD-Kodes nötig. Das Argument, infolge der vielen Codes kann man nicht mehr erkennen, welche Schlüsselziffern zusammengehören, stimmt zwar, aber das ist außer bei den „+/*“ oder „!“ Codes noch nie erkennbar gewesen. Die Erkennbarkeit, was zueinander gehört, wäre aber leicht zu erzielen, wenn – wie es *Graubner* und *Zaiss* in unseren AK-Sitzungen auf den GMDS-Kongressen und anderswo schon seit Jahren empfehlen – ebenfalls ähnlich wie die „+/*!“ Codes Sonderzeichen den Zusammenhang erkennbar machen würden. Da es in der Orthopädie und Traumatologie den Standardfall nur selten gibt, müssen auch die OPS-Kodes bausteinartig kodiert werden, um unsere Vielfalt auch nur andeutungsweise eindeutig kodieren zu können. Das verknüpfende Sonderzeichen wäre demzufolge auch für die Prozedurenkodierung mit dem OPS sinnvoll oder gar zur Kennzeichnung, welche Diagnose zu welcher Prozedur gehört.

Kodierpflichtig sind nach DKR alle Diagnosen, die diagnostischen und/oder therapeutischen Aufwand oder pflegerischen Mehraufwand erforderten. Alles andere ist wegzulassen. Daher muss man für eine korrekte Kodierung eigentlich andersherum vorgehen, nämlich erst den Aufwand an diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen und den Mehraufwand an pflegerischen Leistungen auflisten und dann die dazu gehörenden Diagnosen kodieren. Denn jede Maßnahme hat eine Indikation. Diese ist eine Diagnose und wird wie die Maßnahme so spezifisch wie möglich rückübersetzbar kodiert. Daraus ergibt sich das folgende Vorgehen:

Benötigt der Patient erhöhten Pflegeaufwand, hat dies einen Grund, dieser ist eine Diagnose;
 benötigt er Diät, hat dies einen Grund, dieser ist eine Diagnose;
 benötigt er Medikamente, hat dies Gründe, diese sind weitere Diagnosen;
 benötigt er eine Operation, hat dies mindestens einen Grund, auch dies ist eine Diagnose;
 benötigt er weitere Operationen, hat dies weitere Gründe, also weitere Diagnosen;
 benötigt er die jetzigen Maßnahmen als Folge von etwas, so sind dies ebenfalls Diagnosen;
 hat die jetzige Behandlung Folgen, die Maßnahmen erfordern, so geht das Spiel wieder von vorne los, denn auch das sind kodierpflichtige Maßnahmen mit ihren Indikationen, also Diagnosen. Denn wie geschildert betrug die Komplikationsrate in der 2. Hälfte der 80er Jahre quer über unser Fachgebiet 16,9 %. Wie hoch sie heute ist, wird jeder aus seiner Klinik wissen.

Befolgt man diese Reihenfolge, ergibt sich zwangsläufig eine hochwertige Kodierung von Diagnosen und Prozeduren. Es hat sich bewährt, diese Paare zuerst klartextlich gegenüberzustellen, in den Arztbrief aufzunehmen und dann erst zu kodieren.

Ich hoffe, Ihnen ein wenig über die Probleme spezifischer Kodierung in der Orthopädie und Traumatologie berichtet und Wege aufgezeigt zu haben, wie man sie lösen kann.

Darf ich abschließend einmal Prophet sein, so bin ich der Meinung, dass die DRG's eines Tages genauso scheitern werden wie die SE/FP-Regelungen, denn Medizin lässt sich nun einmal nicht in Ziffern pressen, und der Mensch ist kein Auto, in das man ein Ersatzteil zum Festpreis einbaut und sagt, nun geht es wieder.

Literatur

1. Deutsche Kodierrichtlinien (DKR); Allgemeine und spezielle Kodierrichtlinien für die Verschlüsselung von Krankheiten und Prozeduren. (www.dkgev.de) jährlich neu.
2. Deutsches Wörterbuch; Brockhaus 20. überarbeitete Auflage 1997ff (Druckfassung); Brockhaus Mannheim.
3. ICD-10-GM Version 2010; www.dimdi.de (dort auch die Vorversionen einschl. ICD-9).
4. OPS Version 2010; www.dimdi.de (dort auch die Vorversionen).
5. *Pschyrembel, W.*: Klinisches Wörterbuch. 257. Auflage, Walter de Gruyter; Berlin New York, 1994.
6. *Winter, T.*: Diagnose- und Therapieschlüssel in der Orthopädie

und Traumatologie. Bücherei des Orthopäden Band 65; Enke Verlag Stuttgart, 1996.

7. *Winter, T.*: Prinzipien der Kodierung. Orthopädische Praxis, Heft 1 (2009) 31-36.
8. *Winter, T.*: Datengewinnungsprobleme und Datenqualität in der Orthopädie und Traumatologie. Aufsatz in: *J. Jerosch et al.*; Rechnergestützte Verfahren in Orthopädie und Unfallchirurgie; Steinkopff Verlag Darmstadt, 1999.
9. *Winter, T.*: Zum Begriff der Indikationsspezifischen Komplikation. Orthopädische Praxis, Heft 6 (1999) 375 – 379.
10. *Winter, T.*: Komplikationen gibt es nicht – oder doch? Stationäre Aufenthalte in Orthopädie und Traumatologie – eine Verlaufsstudie. Steinkopff Verlag Darmstadt, 2007.
11. Gesprächsnotizen und Mails mit DIMDI, DKG, BKG und anderen Organisationen.
12. Verschiedene Sitzungsprotokolle der Gremien der DGU und DGOOC (vormals DGOT), AK-Orthopädie und Unfallchirurgie der GMDS (vormals AK-Orthopädie – inkl. Tonbandmitschnitte), AK-Dokumentation der ehemaligen DGOT, die sich mit den DRG's, Kodierrichtlinien und Klassifikationen beschäftigen sowie Sitzungen auf den GMDS-Jahrestagungen, darunter auch die Aussagen von Graubner, Straub und Zaiss.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. T. Winter
 Orthopädie, med. Informatik
 Spessartstr. 11
 D-14197 Berlin
 E-Mail: thommy.winter@t-online.de

R. Theermann, K. Hamper, A. Hedtmann, C.-H. Hartwig, A. Niendorf

Das Ligamentum-coracoacromiale-Regenerat – eine histologische Studie

Aus der orthopädischen Abteilung der Facharztambulanz Hamburg (Leiter: Priv.-Doz. Dr. med. K. Trzenschik), der Klinik Fleetinsel Hamburg (Leiter: Dr. med. D. Haesen) und der orthopädischen Gemeinschaftspraxis Mühlenkamp, Hamburg sowie der Praxis für Pathologie Lornsenstraße, Hamburg

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: Schulterarthroskopie – Revisionsarthroskopie – Ligamentum-coracoacromiale-Regenerat – Histologie – ASD – Revisions-ASD – klinische Relevanz

Das Ligamentum coracoacromiale (LCA,CAL) ist ein meist trianguläres, anatomisch-morphologisch variables Band mit der Funktion eines Spannungsbandes. Nach anatomischen und biomechanischen Studien soll die Resektion des LCA eine erhöhte Biegebeanspruchung und eine Änderung der biomechanischen Abläufe im Subacromialraum zur Folge haben. Neuere Studien sprechen vom LCA-Delta-Periost-Komplex. Dieser Komplex hat nach anatomisch-pathologischer Auffassung eine stabilisierende Funktion auf das Acromion und den Processus coracoideus sowie das AC-Gelenk und verhindert eine mögliche anteriore-superiore Kopfmigration. Bei der arthroskopischen subacromialen Dekompressionsoperation des sogenannten Outlet-Impingements wird das LCA in der Regel acromial inzidiert oder teilreseziert (LCA-Release). Bei den von uns in der Vergangenheit durchgeführten Revisionsarthroskopien war uns aufgefallen, dass regelmäßig trotz primärer Incision oder Resektion des LCA eine Bandstruktur von der Acromi-

onvorderunterkante arthroskopisch erkennbar war.

Uns interessierte die Frage der Ligamentheilung nach primärer arthroskopischer Resektion des LCA und die histologische Qualität des Gewebes und die daraus folgende klinische Relevanz. Hierzu wurden in einer prospektiven Studie bei 61 Primärarthroskopien bei klinisch diagnostiziertem Outlet-Impingement (27 Frauen, 34 Männer, Durchschnittsalter 52,9 [31,3-80,3] Jahre, dominanter Arm 39x, nondominanter Arm 22x) das LCA in voller Breite und 0,5 cm Länge reseziert, ohne vor der Gewebegewinnung ein HF-Instrumentarium einzusetzen. Alle Patienten wurden intraoperativ photo-/videodokumentiert. Bei 33 Revisionsarthroskopien (14 Frauen, 19 Männer, Durchschnittsalter 50,1 [34,6-77,0] Jahre, dominanter Arm 24x, nondominanter Arm 9x, Zeitraum Erst- zur Revisionsarthroskopie durchschnittlich 27,1 [4-84] Monate (Intervall 4x 0-6 Monate, 6x 7-12 Monate, 10x 13-24 Monate, 13x >25 Monate), 11x intern, 22x extern vorarthroskopiert) wurde die intraoperative Situation photo-/videodokumentiert

und das immer erkennbare Regeneratgewebe in gleicher oben beschriebener Weise entnommen.

Alle Gewebeproben wurden in histologischen Serienschritten aufgearbeitet (differente Färbungen; H.E., van Gieson, Astra, Eisen) und standardisiert pathologisch-anatomisch analysiert. Bei den Primärarthroskopien zeigte das LCA makroskopisch folgende Formen; Y-Form 30x, Rechteckform 18x, mehrere Bandanteile 8x, Form nicht exakt definierbar 5x. Bei den Revisionsarthroskopien war an der Vorderunterfläche des Acromions regelmäßig ein Gewebe angeheftet und erkennbar („Ligament-Regenerat/Neo-Ligament/Ligament-Reformation“). In der makroskopischen Klassifikation wurde das Gewebe 11x als normales LCA, 18x als Narbe, 4x als „dünn“ klassifiziert. Nie fand sich Gewebe, welches keinen Kontakt bzw. eine feste Verbindung zur Acromionvorderunterfläche aufwies.

Histologisch war bei den Erstarthroskopie-Präparaten regelmäßig fibrosiertes Faserbindegewebe mit unterschiedlich ausgeprägten degenerativen



Veränderungen erkennbar. Eine statistische Zunahme der degenerativen Veränderungen in Abhängigkeit von den Lebensdekaden war bei den Primärarthroskopien nicht feststellbar. Bei der histologischen Aufarbeitung der Revisionsarthroskopie-Präparate zeigte sich in zeitlicher Abhängigkeit vom Intervall Erst-/Revisionsarthroskopie fibrosiertes Faserbindegewebe mit teilweise fibroblastenreichen Reparationszonen und/oder mit Granulationsgewebe und/oder Rundzellularinfiltraten.

12 Monate nach der Erstarthroskopie fand sich bei allen Präparaten des Ligamentregenerates histologisch parallelfaseriges Bindegewebe, welches histologisch nicht vom „Primär-LCA“ zu unterscheiden ist („straffe Fibrose“). Ossifikationen oder fibröse Metaplasien waren bei den LCA-Regeneraten histologisch nicht erkennbar.

Das LCA hat eine biologische Regenerationspotenz. Ein Ligamentregenerat war bei allen 33 Revisionsarthroskopien makroskopisch und histologisch erkennbar. Das Ligamentregenerat scheint eine physiologische Antwort (normale

Ligamentheilung) auf die funktionellen Beanspruchungen des Glenohumeralgelenkes zu sein.

Das Ligamentregenerat ist kein Indiz für eine fehlerhafte primäre arthroskopische Dekompressionsoperation.

Die alleinige arthroskopische Ligamentincision oder Teilresektion des LCA scheint eher über einen Denervierungseffekt als über einen Dekompressionseffekt zu wirken und somit eine klinische Besserung zu ermöglichen.

Der vermehrte Einsatz der HF-Chirurgie bei Pathologien des Subacromialraumes ist somit zu fordern.

Bei einer erweiterten arthroskopischen subacromialen Revisionsdekompression kann das LCA-Regenerat erneut inzidiert oder teilreseziert werden, falls eine erneute arthroskopische anteriore-inferiore knöcherne Bearbeitung des Acromions nötig ist.

Unter Berücksichtigung der ligamentären Heilungsvorgänge scheint weder durch die arthroskopische Ligamentincision noch durch eine Teilresektion des LCA im Rahmen einer arthroskopischen Primäroperation eine anteriore-superiore

Kopfmigration induzierbar zu sein. Inwieweit das Ligamentregenerat prinzipiell für eine persistierende klinische Symptomatik mitverantwortlich sein kann, bleibt weiter zu diskutieren.

Biomechanische Kadaverstudien mit Hinweisen auf eine mögliche Instabilität des Glenohumeralgelenkes nach anterior-superior und posterior nach Resektion des LCA scheinen die biologischen Ligamentheilungsvorgänge bisher nicht berücksichtigt zu haben und kommen somit zu Aussagen und Schlussfolgerungen, die auf die humane Situation somit nicht übertragbar sind.

Aus unseren klinischen Erfahrungen sollte das LCA lediglich bei der arthroskopischen Therapie der Rotatorenmanschettendefektarthropathie nicht inzidiert oder teilreseziert werden.

Prinzipiell sind unsere Aussagen auch auf die Situation bei offenen schulterchirurgischen Eingriffen übertragbar.

Unsere vorliegende Studie kann keine Aussagen zu biomechanischen Qualitäten oder zu viscoelastischen Eigenschaften des Ligamentregenerates machen.

Summary

Keywords: shoulder-arthroscopy – revision-arthroscopy – regeneration of the LCA-ligament – histology – arthroscopic subacromial decompression – revision-surgery – clinical aspects

Regeneration of the Coracoacromial Ligament – a Histological Study

The coracoacromial ligament (LCA, CAL) is a triangular, anatomic variable ligament by function of a tension bend. In biomechanical studies the resection of the LCA changes the biomechanics of the subacromial space (higher bending stress of the coracoid process). The glenohumeral joint will get more translation.

New anatomic studies postulate a LCA-Delta-Periost-Complex. This complex stabilizes the acromion, the AC-Joint and the glenohumeral joint. In the operative arthroscopic therapy of the subacromial impingement syndrome the subacromial decompression is a standard procedure and includes the incision or resection of the LCA. We wanted to know, how is the ligament healing and how is the histological quality af-

ter endoscopic resection of the LCA. What are the clinical consequences? In our prospective study we resected the LCA by 61 patients (27 female, 34 male, average age 52,9 [31,3-80,3] years, 39x dominant arm, 22x nondominant arm) with an outlet-impingement syndrome. The LCA was taken out in complete wide and 0,5 cm length. Electrothermic resection was not allowed. The LCA was classified macros-

copically and was documented by photo-/videodocumentation. In 33 cases of a revision-arthroscopy (14x female, 19x male, average age 50,1 [34,6-77,0] years, 24x dominant arm, 9x nondominant arm, average time between the primary arthroscopy and the revision arthroscopy 27,1 [4-84] months (interval 0-6 months 4x, 7-12 months 6x, 13-24 months 10x, over 25 months 13x). The primary arthroscopy was done in our clinic in 11 cases, in 22 cases in other clinics. In all cases we recognized and found a reformation of the LCA. Doing the operation we found, that there was no gap between the ventral part of the acromion and ligament reformation. This ligament regeneration tissue was taken out in the described way. All parts of the resected LCA and the reformation-LCA we worked up in histological serial cuts and different colours (H.E., van Gieson, Astra, Iron). The standardized evaluation protocol criterions of serial histological cuts were degeneration, inflammation cells, graduation and the presence of iron. In the series of the primary arthroscopy we found macroscopically the LCA in a Y-shaped form in 30 cases, quadratic form in 18 cases, triangular form in 8 cases and undefined forms in 5 cases. In all primary arthroscopies we found fibrosis soft tissue with different degenerative changes without a specific

frequent in the live decade. In all 33 cases of the revision arthroscopy we saw in the operation ligament tissue from the anterior part of the acromion (LCA-ligament reformation, regeneration of the-LCA-Ligament). No gap was seen between the acromion and the LCA-ligament reformation. Macroscopic the classification of the tissue was normal LCA in 11, scar tissue in 18 and thin tissue in 4 cases. The tissue of the revision arthroscopy in timely duration between arthroscopy and revision arthroscopy was fibrous connective tissue with partly lot of fibroblasts repair zones and/or with granulation soft tissue and/or round cell infiltration. In revision cases in the histological examination we found also fibrous soft tissue, when primary arthroscopy was done 12 month or later. When the revision was done earlier than 12 month we found fibrous soft tissue with inflammation cells in a timely reduction after primary arthroscopy. Later than 12 month between the primary and the revision arthroscopy there is no difference between the histological quality of the tissue. We found no ossifications or fibrous metaplasia in the ligament-reformations. The LCA has a biological healing potency. The ligament reformation was found in all 33 revision cases in the macroscopic evaluation and in the histological evaluation. The reformation of the

LCA is a normal answer (normal ligament healing) of the functional stress of the glenohumeral joint. The reformation of the LCA is not an indicator of a fault in the primary arthroscopic operation. The incision of the LCA in an arthroscopic procedure works more over denervation effect of the subacromial space, than over decompression effect. We postulated more radiofrequency therapy of the subacromial space to handle subacromial pathologies. In cases of arthroscopic revision surgery of the subacromial space the reformation LCA can also be incise for more bony procedures of the anterior acromion. In considering the normal ligament healing the incision or partial resection of the LCA induced not an anterior-superior head migration. Biomechanical cadaveric studies with a possibility of the anterior-posterior translation of the humeral head after incision of the LCA did not consider the biological healing response and concluded statements and reasons, which are not allowed to transfer to a human body. In principle our statement is transferable to the open shoulder surgery. In our clinical experience the LCA should not release or resected in the arthroscopic therapy of the rotator cuff arthropathy. Our study cannot make a statement to the biomechanical quality viscoelastic quality of the reformation LCA.

Einleitung

Das Ligamentum coracoacromiale (**LCA**, CAL) ist eine in der offenen und arthroskopischen Schulterchirurgie oft adressierte anatomische Struktur. Nach histologisch-pathologischen Studien sowohl aus der älteren als auch in der aktuellen Literatur (19, 20, 31, 32, 39, 43) definieren die Autoren in ihren Kadaverstu-

dien eine variable Morphologie des LCA. Folgende Formvarianten des LCA werden hierbei makroskopisch unterschieden:

- zweigeteilte Form (Y-Form),
- dreigeteilte Form (medialer Anteil zum ACG),
- rechteckige/quadratische Form,
- multiple Bandanteile,
- undefinierte Form(en).

Die Funktion des LCA wird als trianguläres Spannungsband mit einer Zuggurtungswirkung beschrieben. Es dient somit als Hypomochlion für die auf die Scapula wirkenden Kräfte und hat eine stabilisierende Wirkung auf das Glenohumeralgelenk. Die anteriore-superiore Kopftranslation wird durch das LCA verhindert. Eine neuere anatomische Studie von *Hunt et al.* (20) formuliert auf

Grund ihrer Ergebnisse einen so genannten LCA-Delta-Periost Komplex. Nach *Hunt et al.* (20) bestehen Verbindungen des lateralen Anteil des LCA

mittels Periostfasern zum vorderen Anteil des Deltamuskels und über den medialen Anteil des LCA zum ACG. Der LCA-Delta-Periost Komplex stabili-

siert das Acromion und das ACG.

Folglich müsste die Incision oder Resektion des LCA im Rahmen der endoskopisch subacromialen Dekompressionsoperation eine Veränderung der biomechanischen Abläufe im Subacromialraum zur Folge haben.

Somit stellen viele klinisch und biomechanisch tätige Autoren (6, 7, 11, 12, 15, 21, 22, 30, 41, 44, 45, 46) fest, dass das LCA eine wichtige Rolle bei der Kraftübertragung unterhalb des coracoacromialen Bogens hat. Eine Incision/Resektion des LCA hat zudem nach diesen Autoren eine vermehrte Biegebeanspruchung des Processus coracoideus zur Folge. Hierdurch wird schlussgefolgert, dass der coracoacromiale Bogen für eine normale Schulterfunktion erhalten bleiben sollte. Im Rahmen der Schulterchirurgie der Subacromialsynndrome wird aber gerade dieses Band oft operativ adressiert.

Die Pathogenese der Subacromialsynndrome ist multifaktoriell. Allgemein wird ein sogenanntes Outlet-Impingement (Enge des subacromialen Gleitkanales – „Druck von Oben“) von einem Non-Outlet-Impingement (Konflikt durch Volumenvermehrung der subacromialen Strukturen – „Druck von Unten“) unterschieden. Zudem werden funktionelle (sekundäre) Subacromialsynndrome klassifiziert. Die primäre(n) Tendopathie(n) der Rotatorenmanschettensehne(-n), die echte knöcherne Enge subacromial inklusiv des AC-Gelenkes, Haltungsvarianten des Schulterblattes (statisch, dynamisch), neuromuskuläre Insuffizienzen der Rotatorenmanschette, die Schwellung von Bursa und Rotatorenmanschettensehne(-n) können eine funktionelle Dezentrierung des Humeruskopfes verursachen. Eine klinische evidente Impingementsymptomatik ist die Folge. Sekundärveränderungen am Schulterdach und zunehmende Strukturschäden der Rotatoren-

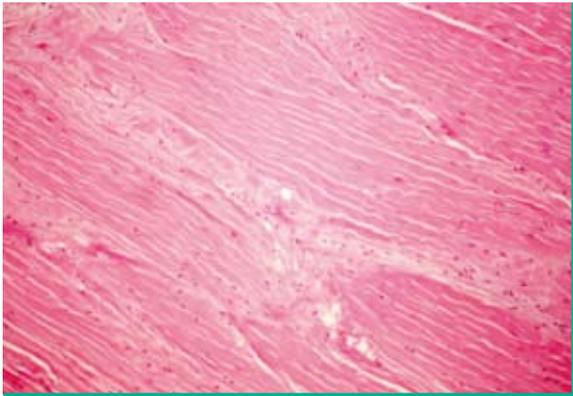


Abb. 2: „Primärband“ HE-Färbung, Vergr.: 100x, R.B., männl., 32,8 J. dominanter Arm.

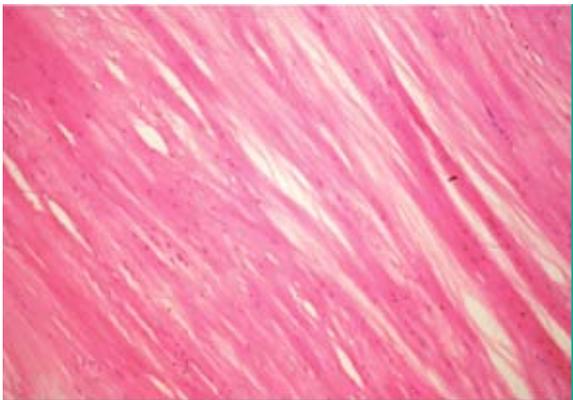


Abb. 3: „Primärband“ HE-Färbung, Vergr.: 200x, M.A., männl., 59,5 J. dominanter Arm.

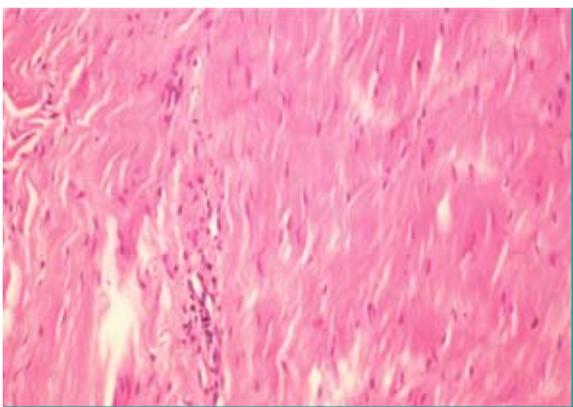


Abb. 4: Bandregenerat“, frühe Phase, 0 – 6 Monate nach Primär-Operation, HE-Färbung, Vergr.: 200x, B.O., weibl., 65,11 J. dominanter Arm.

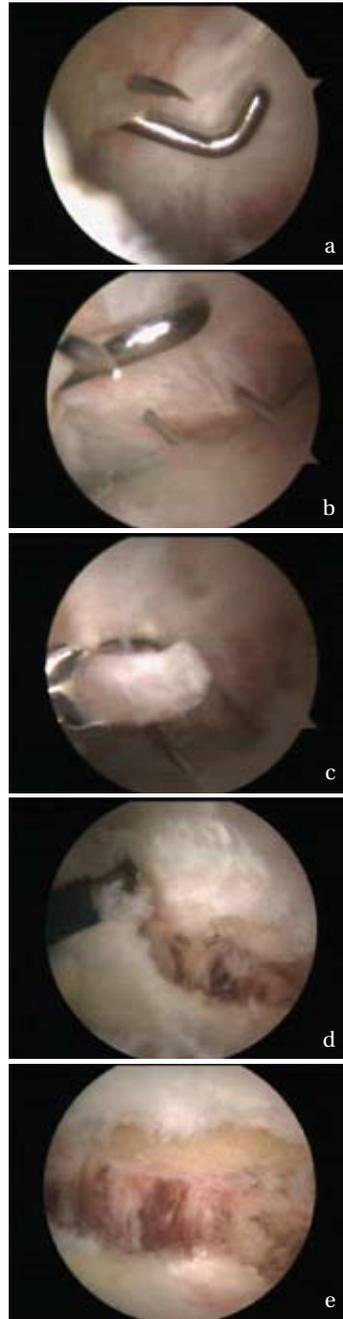


Abb. 1: Probenentnahme Operationsschritte. a) LCA-Identifizierung, b) LCA-Markierung, c) LCA-Probenentnahme, d) LCA-Resektion, e) LCA-Resektion plus Acromioplastik

manschette bis hin zum Rotator-manschettendefekt sind im weiteren Verlauf möglich (29). Im Rahmen der Diagnostik der Subacromialsynndrome sind Röntgennativaufnahmen, meist in drei Ebenen und weiteren Spezialprojektionen, bei der Diagnosestellung hilfreich.

Hierdurch werden dispositionelle Faktoren oder Veränderungen des Tuberkulum majus erworbene anatomische Veränderungen (Spornbildung Acromionvorderkante, Acromionform, ACG) bildlich darstellbar. Die so genannte Y-Aufnahme bildet die räumlichen Verhältnisse am vorderen Acromion, den coracoacromialen Bogen und die Relation zum Humeruskopf ab. Die Projektionsempfindlichkeit und die damit mögliche Fehlinterpretation dieser Aufnahme in Bezug auf die Acromionformen (Typ I - III nach Bigliani und Morrison) sind allgemein bekannt. Dennoch orientiert sich der operativ tätige Schulterchirurg zunächst an der Y-Aufnahme zur Beurteilung der subacromialen knöchernen Stenose.

Im Rahmen der operativen Therapie der Outlet-Impingement-Synndrome wird die subacromiale arthroskopische Dekompression unterschiedlich durchgeführt.

Einige Autoren resümieren, dass eine alleinige LCA-Incision/-Resektion ausreichend zur subacromialen Dekompression ist (41).

Die allgemein aber wohl als „Standard-ASD“ zu bezeichnende endoskopische subacromiale Dekompression beinhaltet die Incision, das Release des LCA, eine Burssektomie und die mehr oder weniger ausgeprägte Resektion der anterioren Acromionvorderkante. Eine Schädigung des Deltamuskels sollte hierbei vermieden werden (15). Bekannte Autoren lassen das LCA „in Platz“ und „releasen“ es nur (1, 5), weitere namhafte Autoren resezierten einen Teil des LCA acromionnah (9, 13, 23, 33).

Das Ausmaß der knöchernen Resektion im Rahmen der arthroskopisch subacromialen Dekompression ist zudem nicht exakt definiert.

Bei den von uns in der Vergangenheit durchgeführten Schulterrevisionsarthroskopien war uns aufgefallen, dass regelhaft trotz primärer Incision oder Resektion des LCA eine definierte Bandstruktur von der Acromionvorderunterkante ausgehend zum Processus coracoideus erkennbar war (so genanntes Ligamentregenerat).

Auf Grund der bisherigen Ausführungen formulierten wir nun folgende Fragen für unsere Studie.

Gibt es eine Ligamentheilung nach arthroskopischer Incision/Resektion des LCA?

Wie ist die histologische Qualität des Regeneratgewebes nach einer arthroskopisch primären Incision oder Resektion der LCA? Welche klinischen Schlussfolgerungen können aus den Ergebnissen abgeleitet werden?

Material und Methode

Im ersten Teil unserer prospektiven Studie entnahmen wir im Rahmen von Schulterarthroskopien, bei denen eine subacromiale Dekompression im Rahmen der operativen Therapie des Outlet-Impingements notwendig war, eine Gewebeprobe des LCA. Hierzu wurde standardisiert das LCA intraoperativ ohne die Verwendung des HF-Chirurgie-Instrumentes unter kontinuierlicher Spülung mit dem Tasthaken identifiziert, makroskopisch klassifiziert und photodokumentiert, mit 2 Nadeln an der Acromionvorderkante medial und lateral markiert, dargestellt und mit dem sogenannten Duckbill-Punch eine Gewebeprobe des LCA jeweils in voller Breite von der Vorderunterfläche des Acromions und einer Länge von 0,5 cm entnommen. Eine vorherige Incision des LCA erfolgte nicht (Abb. 1).

Die Operation wurde von einem Operateur durchgeführt, die Patienten waren an der betroffenen Schulter nicht voroperiert.

Wir entnahmen in der oben dargestellten Prozedur LCA-Proben bei 61 Primärarthroskopien (27x weiblich, 34x männlich, dominanter/nondominanter Arm 39/22, Durchschnittsalter 52,9 [31,8 - 80,3] Jahre).

Es folgten histologische Serienschnitte in unterschiedlichen Färbungen (H.E., van Gieson, Astra, Eisen). Alle Serienschnitte wurden nach definierten Kriterien beurteilt und die Ergebnisse graduiert. Die Kriterien der histologischen Gewebe-Serienbeurteilung waren Degeneration, Entzündungszellen, Granulationsgewebe, der Nachweis von Eisen. Die Gradu-

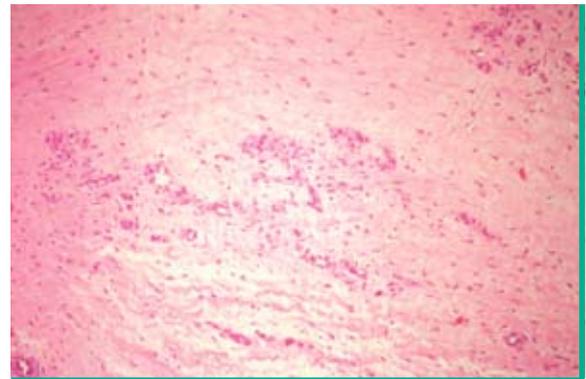


Abb. 5: „Bandregenerat“, mittlere Phase, 7 – 12 Monate nach Primär-Operation, HE-Färbung, Vergr.: 100x, A.K., männl., 43,7 J. dominanter Arm.

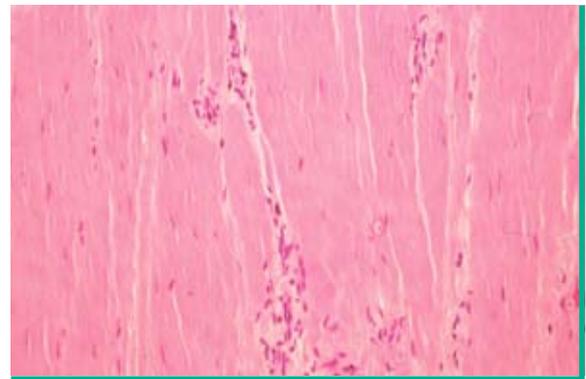


Abb. 6: „Bandregenerat“, späte Phase, 13 – 24 Monate nach Primär-Operation, HE-Färbung, Vergr.: 200x, K.B., männl., 50,11 J. nondominanter Arm.

ierung in Bezug auf das Vorliegen dieser oben genannten Kriterien der Proben erfolgte in gar nicht (0), gering (+), mittelgradig (++) und erheblich (+++). Alle Proben wurden von einem Pathologen beurteilt und graduiert, ein zweiter Pathologe führte nach den gleichen Kriterien eine Beurteilung und Graduierung der Proben durch, ohne die Ergebnisse der Erstbeurteilung zu kennen. Bei gegebenenfalls unterschiedlichen Graduierungen wurden die Serienschnitte von beiden Pathologen erneut gemeinsam beurteilt und abschließend graduiert. Zur Klärung der Frage der Ligamentheilung des LCA führten wir im zweiten Teil unserer pros-

pektiven Studie bei 33 Patienten mit einem persistierenden Outlet-Impingement Revisionsarthroskopien durch (14x weiblich, 19x männlich, dominanter/non-dominanter Arm 24/9, Durchschnittsalter 50,1 [34,6 - 77,0] Jahre).

Der Zeitraum von der Erstarthroskopie zur Revisionsarthroskopie war durchschnittlich 27,1 [4 - 84] Monate (Intervall Erst-/Revisionsarthroskopie 0 - 6 Monate 4 Patienten, 7 - 12 Monate 6 Patienten, 13 - 24 Monate 10 Patienten, über 25 Monate 13 Patienten). 11 dieser 33 Patienten waren durch uns [intern], 22 durch auswärtige operative Einheiten [extern] vorarthroskopiert.

Bei den intern voroperierten Patienten erfolgte im Rahmen der Erstarthroskopie immer ein Release des LCA. Bei den extern voroperierten Patienten wurden die Operationsberichte angefordert, eingesehen und so sichergestellt, dass eine Incision oder Resektion auch bei diesen Fällen erfolgt war. Bei im Operationsbericht nicht dokumentierter Incision oder Resektion des LCA wurden diese Fälle von der Studie ausgeschlossen.

Das in allen Fällen in der Revisionsarthroskopie erkennbare Ligamentregenerat wurde wie im ersten Teil der Studie intraoperativ ohne Verwendung des HF-Instrumentariums unter kontinuierlicher Spülung mit dem Tasthaken identifiziert, makroskopisch klassifiziert, photodokumentiert, mit 2 Nadeln an der Acromionvorderkante markiert, dargestellt und mit dem Duckbill eine Gewebeprobe des Ligamentregenerates in voller Breite von der Vorderunterfläche des Acromions und einer Länge von 0,5 cm entnommen. Die histologische Aufarbeitung erfolgte in der für den ersten Teil der Studie geschilderten Weise. Zusätzlich wurden hier in der histologischen Beurteilung die Kriterien Fibrose, Bandregenerat und „nicht definierbar“ in den Ausprägungen ja oder

nein mitbeurteilt. Wir graduierten semiquantitativ die Ausprägungen in nicht vorhanden (0), leicht (+), mittel (++) und deutlich (+++).

Ergebnisse

Bei den Primärarthroskopien war die makroskopische Beurteilung des LCA wie folgt:

- zweigeteilt, Y-Form (30x),
- dreigeteilte Form (0x),
- rechteckige, quadratische Form (18x),
- multiple Bandanteile (8x),
- undefinierte Formen (5x).

Die mikroskopische, histologische, standardisierte Aufarbeitung der Gewebeprobe, die im Rahmen der Erstarthroskopien entnommen wurden, ergab in allen Fällen fibrosiertes Faserbindegewebe mit unterschiedlicher Ausprägung von degenerativen Veränderungen der Ligamentproben. Beispielfhaft sind in der Abbildung 2 und Abbildung 3 histologische Schnitte, Proben ohne Voroperation („primäres LCA“), gezeigt. Es wurde versucht, im Rahmen der Blockbildung der Histologien durch Trennung in Lebensdekaden (bis 40., 41. – 50., 51. – 60., 61. – 70., 71. – 80. Lebensjahr) und die Beurteilung der Histologien in den Dekaden festzustellen, ob eine Zunahme der degenerativen Veränderungen des LCA mit zunehmendem Lebensalter der Patienten festzustellen ist. Dies war mit einer ausreichenden statistischen Sicherheit nicht feststellbar.

Bei den 33 Revisionsarthroskopien war makroskopisch in allen Fällen ein reformiertes, erneut angeheftetes Ligamentgewebe von der Acromionvorderunterfläche erkennbar (so genanntes Ligamentregenerat, Neo-Ligament, Ligament-Reformation). Nicht vorhandenes Gewebe oder eine Spalte, Lücke des LCA-Regenerates an der Acromionvorderunterfläche

Tab. I: Fehlgeschlagene ASD – Ursachen.

Fehlgeschlagene ASD Ursachen	
· perioperative Komplikationen	- Infekt - postoperative Steife, Teilsteife
· falsche Indikation:	- sekundäres Impingement - nicht therapierte ACG-Pathologie - Hypermobilität-Instabilität
· progressive Rotatorenmanschettenpathologie:	progressive Rotatorenmanschettenpathologie: - intrinsisch: degenerative Tendinitis - extrinsisch: zu frühe Rückkehr Sport/Arbeit schlechte postoperative Rehabilitation schlechtes operatives Procedere (Rotatorenmanschettenläsion nicht mitversorgt)
· Reformation von	- Acromion-Osteophyten - Ligamentum coracoacromiale
· sozioökonomische/psychosoziale Faktoren	

war in keinem Fall, auch unter Tasthakengebrauch und bei dynamischer Untersuchung, offensichtlich.

Das LCA-Regenerat zeigte makroskopisch folgende Formen:

- dünn (5x),
- Narbengewebe (13x),
- „normales“ LCA (15x),
- Separation vom Acromion (0x).

Die histologische Aufarbeitung der Serienschritte des LCA-Regenerates ergab in Abhängigkeit des Zeitraumes der Erstarthroskopie zur Revisionsarthroskopie die in der Tabelle I erkennbaren histologischen Ergebnisse und Graduierungen. Beispielhaft sind in den Abbildungen 4, 5 und 6 Histologien von LCA-Regeneraten 0 bis 6 Monate nach der Erstincision („frühe Phase“ der Ligamentheilung), 7 bis 12 Monate nach der Erstincision („mittlere Phase“ der Ligamentheilung) und 13 bis 24 Monate nach der Erstincision („späte Phase“ der Ligamentheilung) abgebildet.

Beide Pathologen beurteilten die Serienschritte aller Proben in der Graduierung komplett identisch. Es fand sich in keiner der beurteilten Regenerat-Proben histologisch „lockeres“, ungerichtetes Granulationsgewebe. Über den Faktor Zeit zeigte sich eine Abnahme der entzündlichen Reaktion und eine Reduktion von Granulationsgewebe. Histologisch war in allen Fällen ein Bandregenerat erkennbar.

In Abhängigkeit des Zeitraumes der Erstarthroskopie zur Revisionsarthroskopie zeigte sich ab dem Intervall von 12 Monaten immer so genanntes parallelfaseriges Bindegewebe. Nach 24 Monaten und später zeigte sich histologisch immer eine straffe Fibrose des entnommenen Regeneratgewebes. Ossifikationen oder eine fibröse oder chondroide Metaplasie waren histologisch in keiner der Gewebeproben erkennbar.

Diskussion

Das Ligamentum coracoacromiale (LCA) ist eine Struktur, die in der arthroskopischen Schulterchirurgie häufig adressiert wird.

Es besteht Uneinigkeit in der Literatur darüber, ob das LCA im Rahmen der subacromialen Dekompression lediglich inzidiert [„release“] (1, 5) oder ein Teil des Bandes acromionnah reseziert wird (9, 13, 33).

Wenige Autoren halten sogar eine alleinige Ligamentincision (41) zur subacromialen Dekompression für ausreichend.

Das Ausmaß der falls dann folgenden, knöchernen Resektion ist zudem ebenso wenig bisher standardisiert beschrieben und wird von verschiedenen Autoren in unterschiedlichem Ausmaß postuliert (8, 13, 27, 28, 29, 37).

Der Subacromialraum und das so genannte „subacromial fat pad“ (42) als auch das Glenohumeralgelenk haben nach bisher erfolgten anatomischen-pathologischen Studien eine hohe sensorische Besetzung von Schmerzrezeptoren, Mechanorezeptoren und freien Nervenendigungen (14, 21, 22, 26, 42).

Unsere Studie zeigte in allen 33 untersuchten Fällen in der Histologie des Regeneratgewebes über den Faktor Zeit eine straffe bindegewebige Fibrose.

Nach 12 Monaten ist das Regeneratgewebe histologisch nicht mehr von dem Primärband zu unterscheiden (siehe Abb. 2, 3, 4, 5, 6).

Die histologische Qualität des LCA-Regenerates ist in zeitlicher Abhängigkeit mit der des Primärbandes vergleichbar.

Die von *Putz et al.* (32) beschriebene chondroide (periösäre) Metaplasie im Ursprungsbereich des LCA oder des LCA-Regenerates konnte von uns nicht beschrieben bzw. bestätigt werden.

Die biologische Regenerationspotenz des LCA ist durch unsere Ergebnisse somit erwiesen. Die Regenerationspotenz ist ein Teil der normalen biologischen Ligamentheilung. Die Heilungsverläufe von Ligamenten und Sehnen sind schon lange bekannt (18).

In der Literatur werden z.B. von *Bak et al.* (2) und von *Hawkins et al.* (17) verschiedene Ursachen für eine fehlgeschlagene arthroskopisch subacromiale Dekompression beschrieben (Tab. I).

Unter anderem wird hier die Reformation des LCA als Ursache aufgeführt.

Auf Grund unserer dargestellten Ergebnisse kann dies von uns nicht nachvollzogen werden.

Auch in einer eigenen klinischen Studie zu Revisionsgründen bei fehlgeschlagenen Primäreingriffen

Tab. II: Ligamentum coracoacromiale – Regenerat Histologie.

Ligamentum coracoacromiale – Regenerat Histologie				
Zeitraum – Zweit-ASK (Monate)	(n = 33)	Entzündungszellen/ Granulationsgewebe	Bandregenerat/ Fibrose	nicht definierbar
0 – 6 Monate	4	4x +++	0x	0x
7 – 12 Monate	6	6x + bis ++	6x ++	0x
13 – 24 Monate	10	10x 0/+ bis ++	10x ++ bis +++	0x
> 25 Monate	13	13x 0/+ bis ++	13x +++	0x

fen im Subacromialraum konnte diese Versagensursache von uns nicht bestätigt werden (38). Eine Reformation des LCA erfolgte immer und war nach 12 Monaten intraoperativ-endoskopisch nicht mehr von dem „Primär-LCA-Ligament“ unterscheidbar. Das Ligamentregenerat ist kein Indiz für eine fehlerhafte Primäroperation oder etwa die Ursache für eine persistierende klinische Symptomatik des Patienten. Das LCA-Bandregenerat scheint eine physiologische intrinsische Antwort auf die funktionellen Beanspruchungen des Glenohumeralgelenkes zu sein. Zudem ist auch zu folgern, dass die alleinige arthroskopische Ligamentincision eher über einen Denervierungseffekt als über einen echten dauerhaften Dekompressionseffekt wirken kann. Dies unterstreichen auch aktuellere operative Konzepte. *Budoff et al.* (3) führen lediglich eine minimale Glättung der anterioren Acromionkante im Rahmen der Arthroskopie zur Behandlung von Subacromialsyndromen durch. *Jerosch* (21) führt im Rahmen der subacromialen Denervationsoperation eine Denervierung des LCA acromionnah mit HF-Instrumenten durch und publiziert ansprechende mittelfristige Ergebnisse dieser Methode. Für uns sind diese klinischen Ergebnisse von *Budoff* (3) und *Jerosch* (21) nachvollziehbar. Es ist aus unserer Sicht sogar sinnvoll, vermehrt HF-Chirurgieinstrumente im Rahmen der subacromialen Chirurgie zur Thermovaporisation zu verwenden. Rein biomechanische Kadaverstudien (24, 30, 45, 46), die das LCA im Rahmen von biomechanischen Versuchsanordnungen inzidieren und dann zu dem Schluss kommen, dass eine erhöhte glenohumerale Translation nach anterior und posterior resultiert und eine „Instabilität“ des Glenohumeralgelenkes vorprogrammiert sei, kommen zu falschen klinischen Schlussfolgerungen. In diesen biomechanischen Versuchsanordnungen

wird die biologische Heilungspotenz des LCA in der humanen Situation nicht mit berücksichtigt. Aus unseren Ergebnissen ist auch ableitbar, dass bei einer Revisionsarthroskopie, falls eine anteriore-inferiore Bearbeitung des Acromions nötig ist, das Ligamentregenerat erneut inzidiert bzw. teilreseziert werden kann. Prinzipiell sind die von uns dargelegten Schlussfolgerungen auch auf offene schulterchirurgische Eingriffe übertragbar. Die alte Forderung verschiedener Autoren (41, 44, 45), dass der coracoacromiale Bogen für die normale Schulterfunktion erhalten bleiben muss und das LCA eine wichtige Rolle bei der Kraftaufnahme unterhalb des coracoacromialen Bogens darstellt, hat generell sicher immer noch seine Gültigkeit, ein striktes Verbot einer Incision des LCA lässt sich aber aus unseren neueren Ergebnissen nicht mehr nachvollziehen.

Auch ältere sowie aktuellere Studien zu offenen schulterchirurgischen Eingriffen und zum Erhalt des LCA mit chirurgischer Rekonstruktion/Naht von *Flatow et al.* (10), *Shaffer et al.* (34), *Shane et al.* (35) und *Torrens et al.* (40) scheinen die biologischen Heilungsvorgänge des LCA nicht in Betracht gezogen zu haben. Aus unseren klinischen Erfahrungen sollte das LCA jedoch nicht bei der sog. Rotatorendefektarthropathie teilreseziert werden.

Unsere dargestellten makroskopischen und histologischen Ergebnisse zum LCA-Regenerat decken sich mit den bisherigen Angaben in der Literatur.

Bak et al. (2) haben bei 23 Patienten, die teils offen, teils arthroskopisch voroperiert waren, reoperiert. Sie fanden bei 21 Patienten makroskopisch eine Ligamentreformation und bei 2 Patienten Narbengewebe. Die Arbeitsgruppe von *Levy und Copeland* (4, 16, 25) fanden bei 10 offen voroperierten Patienten regelhaft makroskopisch und histologisch ein Neo-Ligament. Bei

7 arthroskopisch voroperierten Patienten (4) beschreiben die Autoren ebenfalls Ligamentregeneratstrukturen.

Die zusätzlich durchgeführten immunhistochemischen Untersuchungen zeigten hier die Expression von Collagen Typ I und II. Bei 8 offen voroperierten Patienten (16) wurde das gewonnene Ligamentregenerat einer mechanischen Testung unterzogen. *Hansen et al.* (16) schließen auf Grund ihrer durchgeführten mechanischen Testungen, dass das Ligamentregenerat nach 2 bis 3 Jahren eine normale Kraft-/Elastizität aufweist.

Biomechanische, viscoelastische-mechanische Testungen (36) des von uns arthroskopisch entnommenen Regeneratgewebes erfolgten nicht. Wir führten in unserer Studie auch keine immunhistochemischen Gewebeuntersuchungen durch.

Literatur

1. *Altcheck D W, Warren R F, Wichiewicz T L, Skyhar M J, Ortiz G, Schwartz E:* Arthroscopic acromioplasty; technique and results. *J Bone Joint Surg* (72-A): 1198-1207.
2. *Bak K, Spring B J, Henderson I J P:* Reformation of the coracoacromial ligament after open resection or arthroscopic release. *J Shoulder Elbow Surg* 9 (2000) 289-293.
3. *Budoff J E, Nirschl R P, Guidi E J:* Debridement of Partial-Thickness Tears of the Rotator Cuff without Acromioplasty. *J Bone Joint Surg* 80-A (1998) 733-748.
4. *Brownlow H C, Freemont A C, Even T, Copeland S A, Levy O:* Collagen typing of regenerated coracoacromial ligaments. *ESSSE-Abstract Heidelberg* (2003) 244.
5. *Caspari R B, Thal R:* A technique for arthroscopic subacromial decompression. *Arthroscopy* 8 (1992) 23-30.
6. *Edelson J G, Luchs J:* Aspects of CAL anatomy of interest to the arthroscopic surgeon. *Arthroscopy* 11 (1995) 715-719.
7. *Edelson J G, Taitz C:* Anatomy of the Coraco-Acromial Arch. *J Bone Joint Surg* 74-Br. (1992) 589-594.
8. *Ellman H:* Arthroscopic subacromial decompression: Analysis of one- to three year results. *Arthroscopy* 13 (1997) 173-181.

9. *Ellmann H, Kay S P*: Arthroscopic subacromial decompression for chronic impingement. *J Bone Joint Surg* 73-Br. (1991) 395-398.
10. *Flatow E L, Rodosky M W, Yamaguchi K, Self E B, Pollok R G, Bigliani L U*: Coracoacromial ligament preservation in rotator cuff surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 5 (1996) 242.
11. *Fealy S T, April E W, Khazzam M, Argengol-Barallat J, Bigliani L U*: The coracoacromial ligament: Morphology and study of acromial enthesopathy. *J Shoulder Elbow Surg* 14 (2005) 542-548.
12. *Gallino M, Battiston B, Annaratone G, Terragnoli F*: Coracoacromial ligament: a comparative arthroscopic and anatomic study. *Arthroscopy* 11 (1995) 564-567.
13. *Gartsman G M ed.:* (2003) *Shoulder Arthroscopy*. Saunders, Philadelphia (2003) 123-133.
14. *Gohlke F, Janßen E, Leidel J, Hoppelmann B, Eulert J*: Histomorphologische Befunde zur Propriozeption am Schultergelenk. *Orthopäde* 27 (1998) 510-517.
15. *Green A, Griggs S, Labrador D*: Anterior Acromial Anatomy: Relevance to Arthroscopic Acromioplasty. *Arthroscopy* 20 (2004) 1050-1054.
16. *Hansen U, Levy O, Even T, Copeland S A*: Mechanical properties of regenerated coracoacromial ligament after subacromial decompression. *J Shoulder Elbow Surg* 13 (2004) 51-56.
17. *Hawkins R J, Chris T, Bokor D, Kiefer G*: Failed anterior acromioplasty: a review of 51 cases. *Clin. Orthop.* 243 (1989) 106-111.
18. *Hefti F, Stoll T M*: Heilung von Ligamenten und Sehnen. *Orthopäde* 24 (1995) 237-245.
19. *Holt E M, Allibone R O*: Anatomic variants of the coracoacromial ligament. *J Shoulder Elbow Surg* 4 (1995) 370-375.
20. *Hunt J L, Moore R J, Krishnan J*: The fate of the coracoacromial ligament in arthroscopic acromioplasty: An anatomical study. *J Shoulder Elbow Surg* 9 (2000) 491-494.
21. *Jerosch J*: Subacromiale Denervation als Therapie für Patienten mit einem subacromialen Schmerzsyndrom. *Z f Orthopädie* 140 (2002) 381-384.
22. *Jerosch J, Moersler M, Castro H M*: Über die Funktion der passiven Stabilisatoren des glenohumeralen Gelenkes – Eine Biomechanische Untersuchung. *Z f Orthopädie* 128 (1990) 206-212.
23. *Kohn D*: Arthroscopic subacromial decompression, in *Wülker N, Mansat M, Fu F H*: *Shoulder Surgery: An Illustrated Textbook*. Dunitz, London (2001) 187-200.
24. *Lee T Q, Black A D, Tibone J E, McMahon P J*: Release of the coracoacromial ligament can lead to glenohumeral laxity: A Biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg* 10 (2001) 68-72.
25. *Levy O, Copeland S A*: Regeneration of the coracoacromial ligament after acromioplasty and arthroscopic subacromial decompression. *J Shoulder Elbow Surg* 10 (2001) 317-320.
26. *Morisawa A, Sadahiro T, Kawakami T, Yamamoto H*: A study on the mechanoreceptors in rotator cuff, the subacromial bursa and the coracoacromial ligament-morphology and distribution. *J Shoulder Elbow Surg* 5/2 (1996) 54.
27. *Neer C S*: Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome in the shoulder; a Preliminary report. *J Bone Joint Surg* 54-A (1972) 41-50.
28. *Ogilvie-Harris D J, Wiley A M, Sattarion J*: Failed acromioplasty for impingement syndrome. *J Bone Joint Surg* 72-Br. (1990) 1070-1072.
29. *Ogon P, Ogon M*: Das subacromiale Impingementsyndrom. *Arthroscopie* 16 (2003) 158-177.
30. *Payne L Z, Deng X H, Craig E V, Torzilli P A, Warren R F*: The Combined Dynamic and Static Contributions to Subacromial Impingement. *American J Sports Medicine* 25 (1997) 801-808.
31. *Pieper H G, Radas C B, Krahl H, Blank M*: Anatomic variation of the coracoacromial ligament: a macroscopic and microscopic cadaveric study. *J Shoulder Elbow Surg*. 6 (1997) 291-296.
32. *Putz R, Reichelt A*: Strukturelle Befunde am Lig. coracoacromiale bei Rotatorenmanschettenruptur, Tendinosis calcarea und Supraspinatus-syndrom. *Z. f Orthopädie* 128 (1990) 46-50.
33. *Rockwood C A, Lyons F R*: Shoulder Impingement Syndrome: Diagnosis, Radiographic Evaluation and Treatment with a Modified Neer Acromioplasty. *J Bone Joint Surg* 75-A (1993) 409-424.
34. *Shaffer B, Evans B, Ferrero J*: Release and reattachment of the coracoacromial ligament: a cadaveric study. *J. Shoulder Elbow Surg*. 6 (1997) 297-305.
35. *Shane R B, Leinberry C F, Fenlin J M*: Conservative open anterior acromioplasty. *Clin. Orthop.* 241 (1987) 137-144.
36. *Soslowsky L J, An C H, DeBano C M, Carpenter J E*: Coracoacromial ligament: in situ load and viscoelastic properties in rotator cuff disease. *Clin. Orthop.* 250 (1996) 40-44.
37. *Swenson T M, Fu F H*: Arthroscopic subacromial decompression, in *Wülker N, Mansat M, Fu F H*: *Shoulder Surgery: An Illustrated Textbook*. Dunitz, London (2001) 151-158.
38. *Theermann R*: Revisionen nach arthroskopischen Eingriffen im Glenohumeralgelenk und Subacromialraum. *Orthopädische Praxis* 41 (7) (2005) 372-379.
39. *Tillmann B, Petersen W*: Clinical anatomy, in *Wülker N, Mansat M, Fu F H*: *Shoulder Surgery: An Illustrated Textbook*. Dunitz. London (2001) 8-29.
40. *Torrens C, Lopez J M, Verdier E, Marin M*: Open anterior acromioplasty with preservation of the coracoacromial ligament: A modified surgical technique. *J Shoulder Elbow Surg* 12 (2003) 9-14.
41. *Uthoff H K, Hammond D I, Sarkar K, Hooper G J, Papoff W J*: The role of the coracoacromial ligament in the impingement syndrome: a clinical, radiological and histological study. *Int. Orthop.* 12 (1988) 97-104.
42. *Wagner U A, Vahlensiek M, Wiggert E, Schmidt H M, Schild H, Schmitt O*: Anatomische Studie des subacromialen Fettkörpers. *Orthop. Praxis* 33 (1997) 679-681.
43. *Wasmer G, Hagen F W, Bergmann M, Mittelmeier T*: Anatomische und biomechanische Untersuchungen des Ligamentum coracoacromiale am Menschen, in *Refior J und Mitarbeiter*: *Biomechanik der gesunden und kranken Schulter*. Thieme, Stuttgart (1985) 61-65.
44. *Wiley A M*: Superior humeral dislocation: a complication following decompression and debridement for rotator cuff tears. *Clin. Orthop.* 245 (1991) 135-141.
45. *Wülker N, Piltz W, Roetman B, Rössig S*: Biomechanische Ergebnisse zum Impingement-Syndrom der Schulter. *Z. f Orthopädie* 133 (1995) 61-66.
46. *Wülker N, Vocke A K*: Subacromial disorders, in *Wülker N, Mansat M, Fu F H*: *Shoulder Surgery: An Illustrated Textbook*. Dunitz, London (2001) 143-185.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. R. Theermann
 Orthopädie Mühlenkamp
 Mühlenkamp 33a
 D-22303 Hamburg
 E-Mail:
 info@orthopaedie-hamburg.de

MRT bei lumbalen Bandscheibenerkrankungen: Diagnostik und Überdiagnostik

Aus dem Rückenzentrum am Markgrafentpark, Berlin (Leiter: Dr. U. Marnitz)¹
und der Charité-Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Strahlenheilkunde, Berlin (Leiter: Prof. Dr. R. F. Hamm)²

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: MRT – Rückenschmerz – Bandscheibenvorfall – Überdiagnostik

Das MRT ist eine ausgezeichnete Methode zur Darstellung der intraspinalen Verhältnisse und damit ein wichtiges Hilfsmittel zur Beurteilung von Lumbalsyndromen. Die Morphologie muss zur Einschätzung ihrer Relevanz stets mit dem klinischen Befund abgeglichen werden. Zwischen symptom-erzeugenden und klinisch stummen Bandscheibenvorfällen ist im MRT nicht zu differenzieren. Die klinische Schmerzsymptomatik ist eher mit der biochemischen

als mit der morphologischen Situation im Spinalkanal korreliert. Entsprechend konnte in einer Pilotstudie vor und nach erfolgreicher Therapie von Bandscheibenvorfällen im MRT kein Unterschied festgestellt werden. Die MRT-Indikation ist restriktiv zu handhaben. Sie sollte auf Fälle mit zu erwartenden therapeutischen Konsequenzen beschränkt werden. Dies spart Kosten, verhindert eine unnötige Stigmatisierung und damit Chronifizierung der Patienten.

Klinische Diagnostik des lumbalen Bandscheibenvorfall

Nur ein geringer Anteil der Bandscheibenvorfälle ist symptomatisch. Der größte Teil bleibt vom Betroffenen unbemerkt. Über die Relevanz einer lumbalen Bandscheibenproblematik entscheiden Anamnese und klinische Untersuchung. Ausstrahlungen entsprechend

eines Dermatoms und sensible/motorische/vegetative Störungen sprechen für radikuläre Komponenten. Der zeitliche Verlauf (Crescendo, Decrescendo) ist ein wichtiges Merkmal für Relevanz und Prognose. Die Zusammenschau verschiedener Tests ist für die Beurteilung sinnvoll. Werden die Tests isoliert verwendet, so ist ihre Aussagekraft eingeschränkt. So stellt sich der Slump-Test

(Abb. 1) sensitiver als der SLR-Test („straight leg raise“, Abb. 2) bei Patienten mit lumbalem Bandscheibenvorfall dar. Der SLR ist jedoch etwas spezifischer als der Slump-Test (1). Verkürzte Muskeln (z.B. die ischiokrurale oder paravertebrale Muskulatur) beeinträchtigen die Beurteilbarkeit. In operativ orientierten Studien zeitigte der SLR eine hohe Sensitivität (pooled estimate 0.92, 95 % CI: 0.87 to 0.95) mit breit streuender Spezifität (0.10 to 1.00, pooled estimate 0.28, 95 % CI: 0.18 to 0.40). Studien, welche bildgebende Verfahren zugrunde legten, ergaben eine höhere Heterogenität und eine niedrigere Sensitivität (2). Für die Erkennung von Reizzuständen der Femoraliswurzeln ist der PKB („prone knee bend“) praktikabel.

Die Chronifizierung erfordert eine veränderte Interpretation der Schmerzprovokationsbefunde. Eine generell abgesenkte Schmerzschwelle ist zugrunde zu legen („Dekalibrierung“). Mit zunehmender Schmerzbahnung wird die Symptomatik durch „pseudoradikuläre“ Schmerzausbreitung und schmerzhafte Projektionspunkte geprägt.

Zudem findet man bei Chronifizierung eine allgemeine Dekonditionierung mit schlichtweg fehlender Nutzung der physiologischen Bewegungsausmaße



über Jahre hinweg. Resultierende schmerzhafte Muskelverkürzungen erschweren die klinische Beurteilbarkeit.

Bildgebende Diagnostik des Bandscheibenvorfalles

Röntgenaufnahmen geben im Wirbelsäulenbereich Hinweise auf disponierende Faktoren eines Bandscheibengeschehens (z.B. lumbosakrale Segmentationsstörungen, Skoliosen, Hyperlordosen, konstitutionell enger Spinalkanal) oder Merkmale chronischer Verläufe (Osteochondrosen, Spondylarthrosen). Sie dienen dem Ausschluss von „red flags“, wie osteolytische Prozesse oder osteoporotische Frakturen.

Als diagnostische Kriterien eines lumbalen Bandscheibenvorfalles im MRT gelten:

- Konzentrik oder Exzentrik des Diskus,
- Änderungen im Durchmesser der Nervenwurzeln,
- Verlagerung der Nervenwurzel in der extraforaminalen Zone und
- Obliteration des epiduralen Fetts um die Nervenwurzel (3)

Entsprechend fanden Lee et al. (3) bei der Auswertung von 35 Fällen mit intraoperativ gesichertem Bandscheibenvorfall im präoperativen MRT in 23 Fällen eine „mixed disk herniation“ und bei 12 Patienten eine reine extraforaminale Hernie. Eine fokale Exzentrik des Diskus zeigte sich bei 32 Patienten (91 %). Veränderungen der Nervenwurzelstärke ergaben sich bei 30 Patienten (86 %). Die Nervenwurzeln waren bei 22 Patienten verlagert (63 %) und die ursprüngliche Position bei 9 Patienten erhalten (26 %). Eine Abgrenzung zwischen der Bandscheibe und der Nervenwurzel war schwierig bei 4 Patienten (11 %). Eine Obliteration des epiduralen Fetts um die Nervenwurzel herum zeigte sich bei allen Fällen (3).

Keywords: MRI – back pain – disc hernia – overdiagnosis

MRI in Lumbar Disc Diseases Diagnostics and Overdiagnostics

MRI is an excellent method to depict the intraspinal situation and therefore an important tool to judge lumbar syndromes. To assess the relevance the intraspinal morphology must be correlated with the clinical findings. The MRI cannot differentiate between symptomatic and asymptomatic disc hernias. There is more correlation of the pain genesis with

the biochemistry than the morphologic situation in the spinal channel. In a pilot study we could not detect any morphological difference in MRI before and after a successful treatment of disc hernia syndromes. A parsimonious MRI indication is necessary. The indication is only given if therapeutic consequences can be expected. This could save costs, help to avoid stigmatisation and chronification of the patients.

Pilotstudie: Keine Änderung des MRT-Befundes nach erfolgreicher konservativer Therapie von radikulären Syndromen

Zielsetzung einer Pilotstudie war die Darstellung des Effektes einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie auf den MRT-Befund. 10 Patienten mit lumboschialgiformen Schmerzsyndromen wurden vor und nach einer 4-wöchigen interdisziplinären Therapie einer MRT-Untersuchung der Lendenwirbelsäule unterzogen (Abb. 3). Die Behandlung beinhaltete ein interdisziplinäres multimodales Therapieprogramm (4). Dieses besteht im Wesentlichen aus einem Trainingsprogramm an Geräten, einem Alltagstraining, einer psychologischen Betreuung, einer medikamentös-antiphlogistischen Behandlung und – bei Bedarf – einer periradikulären Infiltrationstherapie unter Bildverstärker.

Tagesorganisation:

- 20 Behandlungstage à 5-6 Stunden (d.h. 4 Wochen)
- „großes Programm“ oder

- 16 Behandlungstage à 3-4 Stunden (in 4 Wochen) – „kleines Programm“.

Im MRT wurden untersucht:

- die Lage, Größe und Form des Bandscheibenvorfalles
- die Dicke und Position der Nervenwurzeln
- die Querschnitte der paravertebralen Muskulatur

Am Ende des 4-wöchigen Therapieprogramms waren die Pa-



Abb. 1: Der Slump-Test ist ein sehr sensitiver, aber unspezifischer Nervendehnungstest.

tienten erheblich beschwerde-reduziert. Der durchschnittliche Schmerzscore reduzierte sich von 8 auf 3 (Numeric Rating Scale, Scala von 0-10). Es wurde durchschnittlich eine Besserung um 60% (40-100%) angegeben. Der Finger-Boden-Abstand verminderte sich durchschnittlich von 35 auf 10 cm. Der SLR verbesserte sich durchschnittlich von 40 Grad auf 70 Grad.

Die MRT-Bilder vor und nach der Therapie zeigten jedoch keine messbaren Veränderungen. Es konnte keine Minderung der Vorfalgröße, der Dicke der Nervenwurzeln oder Änderung des Durchmessers der paravertebralen Muskulatur festgestellt werden (Abb. 4).

Symptomatische und asymptomatische Bandscheibenvorfälle unterscheiden sich vorwiegend biochemisch und histologisch

Die dargestellten Fälle bestätigen die bisherigen Erfahrungen, dass morphologisch in den Bildgebenden Verfahren nicht zwischen symptomatischen und asymptomatischen

Vorfällen unterschieden werden kann. Es kann an Betrachtung der vorliegenden Literatur davon ausgegangen werden, dass die biochemische und histologische Situation um die Nervenwurzel bzw. den Bandscheibenvorfall über die klinische Symptomatik entscheidet. Untersucht und erhöht gefunden wurden an Entzündungsmarkern IFN-gamma, bFGF und TGF-beta1 mit ihren Rezeptoren sowie Zellkernantigene (5). Das entscheidende histologische Merkmal bei Patienten mit diskogenen Schmerzen war das Einwachsen von vaskularisiertem Granulationsgewebe entlang der Rissspalten, reichend von der äußeren Schicht des Anulus fibrosus bis hinein zum Nucleus pulposus (6).

Indikationen zur MRT-Diagnostik bei Bandscheibenerkrankungen

Eine wichtige Indikation für die Veranlassung einer MRT-Untersuchung ist eine beabsichtigte wirbelsäulennahe Infiltration. Indikationen hierfür sind frische radikuläre Syndrome bei Bandscheibenvorfällen, eventuell auch Facettensyndrome.

1. Infiltrationen bei frischen radikulären Syndromen:

Die wirbelsäulennahen Infiltrationen sollten unter CT oder unter einem Bildverstärker durchgeführt werden. Die Evidenz bezüglich des Effektes von interlaminären epiduralen, transforaminalen oder kaudalen Steroidinfiltrationen bei radikulären Syndromen ist mäßig bis hoch (7).

Die epiduralen Steroidinjektionen vermindern die Ischiasymptomatik für eine gewisse Zeit. Die europäischen und amerikanischen Leitlinien kommen auf dem Boden systematischer Reviews zu dem Schluss, dass sie letztendlich die Frequenz der nachfolgenden operativen Maßnahmen nicht zu vermindern vermögen (8, 9).

Die veröffentlichten Studien lassen jedoch keine Begleittherapie erkennen. Es kann angenommen werden, dass die epiduralen Steroidinjektionen im Rahmen einer interdisziplinären Therapie eine nachhaltigere Wirkung aufweisen als dies in den monomodalen Therapiestudien mit epiduralen Infiltrationen beschrieben wird. Die epidurale Steroidinjektion bietet die Möglichkeit einer zeitnahen „functional restoration“, z.B. im Sinne einer medizinischen Trainingstherapie oder eines „work hardening“ [4,10]. Hierdurch dürfte eine höhere Nachhaltigkeit durch die epiduralen Infiltrationen erzielt werden.

2. Facetteninfiltrationen:

Der Effekt der Facetteninfiltrationen ist kurzfristig wohl gegeben, mittel- und langfristig jedoch nicht belegt (11). Eine Facetteninfiltration sollte in jedem Fall von einer Physiotherapie mit dem Ziel einer Verminderung der lumbalen Lordosierung begleitet werden. Nur so ist ein nachhaltiger Effekt und eine Verbesserung der Ergebnisse zu erwarten.

Eine weitere wichtige Indikation zur Anfertigung eines MRT ist der Verdacht auf eine spinale Stenose bei entsprechender klinischer Symptomatik (Claudicatio intermittens spinalis). Bei geringer Ausprägung ist auch hier die intraspinale Entzündungshemmung bei gleichzeitiger physiotherapeutischer Minderung der lumbalen Hyperlordose (Minderung des „Gartenschlaucheffektes“) die Therapie der Wahl.

Zusammenfassend stellt somit das MRT ein wichtiges Hilfsmittel als Grundlage für periradikuläre Infiltrationen dar, welche eine Reduktion des entzündlichen Milieus im Spinalkanal erzielen können. Dies vermag zumindest für eine gewisse Zeit den Patienten eine deutliche Linderung zu verschaffen und



Abb. 2: Das Lasegue'sche Zeichen besticht als Screening-Methode zur Erkennung einer radikulären Irritation der unteren lumbalen Segmente durch seine einfache Handhabbarkeit in der Routine.

eine rechtzeitige Wiederaufnahme der körperlichen Aktivität zu ermöglichen.

Eine Beschränkung der MRT-Anfertigung auf Fälle mit zu erwartenden therapeutischen Konsequenzen würde Kosten sparen und die Ergebnisse verbessern

Entgegen der Richtlinien, welche eine zurückhaltende Bildgebung empfehlen, nimmt die Zahl der MRT-Anfertigungen dramatisch zu (307 % innerhalb von 12 Jahren in den USA). Unter Berücksichtigung der Leitlinien sind mindestens ein bis zwei Drittel aller Computer- und Kernspintomographien nicht angebracht (12). Patienten drängen oft auf eine erweiterte bildgebende Diagnostik: Es soll eine weitere Ursache ihrer Rückenschmerzen (98 %) oder ihrer Ischiasschmerzen (77 %) ausgeschlossen werden (56 % wollen beruhigt werden, 27 % hoffen, dass das CT ihre Beschwerden verringert, 50 % wollten „ihren Vorfall“ sehen). Patienten misstrauen einer klinischen Diagnose und halten sie für weniger zuverlässig (12).

Die medizinische Diagnostik beim chronischen Rückenschmerz muss den spezifischen Mechanismen der Schmerzchronifizierung Rechnung tragen. Eine nicht unbedingt erforderliche körperbezogene Diagnostik bestätigt ein somatoformes Krankheitsmodell. Die Patienten werden unnötig stigmatisiert, ein falsches Krankheitsbewusstsein und eine fatale Befundfixierung werden geschaffen. Unnötige Diagnostik begünstigt weitere falsche diagnostische und therapeutische Fährten. Inzidentelle Befunde nehmen altersabhängig zu und resultieren in sinnlose und gefährliche Folgeuntersuchungen. Irrelevante, aber beunruhigende Befunde sind sehr häufig. Die Ergebnisse einer konservativen Therapie von Patienten, welche konservativ therapiert wurden, waren erheb-

lich besser, wenn Ärzte und Patienten ihre MRT-Befunde nicht kannten (SF-36, $P = .008$) (13). Die höchsten MRT-Raten sind mit den höchsten Operationsraten assoziiert (14). Dass die besten Therapieergebnisse in denjenigen Regionen erzielt werden, wo am seltensten, und die schlechtesten dort, wo am meisten operiert wird, spricht für die fatale Verkettung von unnötiger Diagnostik mit unnötiger Therapie (15). In einer randomisierten Studie errechnete sich bei Patienten, welche frühzeitig ein MRT erhielten, ein Trend zu vermehrter operativer Versorgung und höheren Kosten, jedoch kein besseres therapeutisches Ergebnis verglichen mit Patienten mit einfachen Röntgenaufnahmen (12). In einer vielbeachteten Metaanalyse mit insgesamt 1800 Patienten mit unspezifischen Rückenschmerzen wurde die Bedeutung bildgebender Verfahren überprüft. Es ergab sich daraus, dass die Behandlungsergebnisse mit oder ohne bildgebende Verfahren beim unspezifischen Rückenschmerz sich nach 3, 6 und 12 Monaten nicht unterschieden (16, 17). Basierend auf extensiven systematischen Reviews raten die Gelenk-Leitlinien der American College of Physicians und der American Pain Society (ACP/APS) ausdrücklich von einer routinemäßigen Anfertigung von Bildern bei Patienten mit unspezifischem Rückenschmerz ab. Bei Patienten ohne ernsthafte neurologische und voranschreitende Defizite oder Hinweise auf eine zugrundeliegende ernsthafte Erkrankung sollte auf eine MRT-Diagnostik verzichtet werden (18).

Literatur

1. *Majlesi J, Togay H, Unalan H, Toprak S*: The sensitivity and specificity of the Slump and the Straight Leg Raising tests in patients with lumbar disc herniation. *J Clin Rheumatol.* 14 (2008) 87-91.

2. *van der Windt DA, E Simons, II Riphagen, C Ammendolia, AP Verhagen, M Laslett, W Deville, RA Deyo, LM Bouter, HC de Vet, B Aertgeerts*: Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Feb 17;2:CD00743.
3. *Lee IS, HJ Kim, JS Lee, TY Moon, UB Jeon*: Extraforaminal with or without foraminal disk herniation: reliable MRI findings. *AJR Am J Roentgenol.* 192 (2009) 1392-1396.
4. *Weh L, U Marnitz*: Der Orthopäde im interdisziplinären Setting. *Orthopäde* 38 (2009) 913-919.
5. *Cuellar JM, SR Golish, MW Reuter, VG Cuellar, MS Angst, EJ Carragee, DC Yeomans, GJ Scuderi*: Cytokine evaluation in



Abb. 3: Patient mit degenerativen Veränderungen der Bandscheiben LWK 4 / 5 und LWK 5 / SWK 1 (A); Linksseitig Bedrängung der L5-Wurzel durch das foraminal protrahierte Bandscheibenmaterial (B).

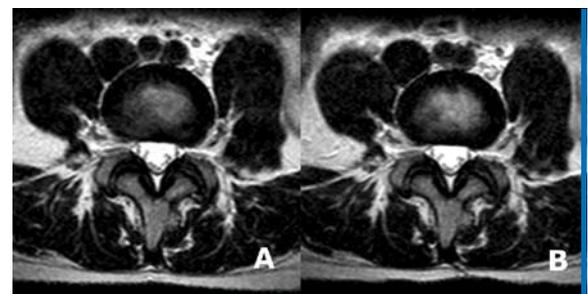


Abb. 4: Axiale Ansicht in Höhe LWK 3/4 vor (A) und nach (B) dem 4-wöchigen intensiven Therapieprogramm. Trotz erzielter Beschwerdefreiheit ist keine wesentliche Veränderung in der muskulo-ligamentären Morphologie nachweisbar.

- individuals with low back pain using discographic lavage. *Spine* 10 (2010) 212-218.
6. Peng B, J Hao, S Hou, W Wu, D Jiang, X Fu, Y Yang: Possible pathogenesis of painful intervertebral disc degeneration. *Spine* 31 (2006) 560-566.
 7. Buenaventura RM, S Datta, S Abdi, HS Smith: Systematic Review of Therapeutic Lumbar Transforaminal Epidural Steroid Injections. *Pain Physician* 12(1) (2009) 233-251.
 8. Airaksinen O, JI Brox, C Cedraschi: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 15, Suppl 2 (2006) 192-300.
 6. Armon C, CE Argoff, J Samuels, M Backonja: Assessment: use of epidural steroid injections to treat radicular lumbosacral pain. Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 68 (2007) 723-729.
 9. Hamel H, A Maier, L Weh, A Klein, S Lucan, U Marnitz: "Work hardening" bei chronischen Rückenschmerzen. *Orthopäde* 38 (2009) 928-936.
 10. Chou R, SJ Atlas, SP Stanos, RW Rosenquist: Nonsurgical interventional therapies for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society clinical practice guideline. *Spine* 34 (2009) 1078-1085.
 11. Deyo RA, K Sohail, MPA Mirza, JA Turner, I Brook, M Martin: Overtreating Chronic Back Pain: Time to Back Off? *J Am Board Fam Med* 22 (2009) 62-68.
 12. Ash LM, MT Modic, NA Obuchowski, JS Ross, MN Brant-Zawadzki, PN Grooff: Effects of diagnostic information, per se, on patient outcomes in acute radiculopathy and low back pain. *AJNR Am J Neuroradiol.* 29 (2008) 1098-1103.
 13. Lurie JD, NJ Birkmeyer, JN Weinstein: Rates of advanced spinal imaging and spine surgery. *Spine* 28 (2003) 616-620.
 14. Keller RB, SJ Atlas, DN Soule, DE Singer, RA Deyo: Relationship between rates and outcomes of operative treatment for lumbar disc herniation and spinal stenosis. *J Bone Joint Surg* 81 (1999) 752-762.
 15. Modic MT, NA Obuchowski, JS Ross, MN Brant-Zawadzki, PN Grooff, DJ Mazanec, EC Benzel: Acute low back pain and radiculopathy: MR imaging findings and their prognostic role and effect on outcome. *Radiology* 237 (2005) 597-604.
 16. Chou R, R Fou, JA Carino, RA: Imaging strategies for low-back pain. *Lancet* 7 (2009) 463-472.
 17. Chou R, A Qaseem, V Snow, D Casey, JT Cross, P Shekelle, DK Owens: Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* 147 (2007) 478-491.

Anschrift für die Verfasser:
 Dr. L. Weh
 Rückenzentrum am
 Markgrafenpark 19
 D-10969 Berlin
 E-Mail: weh@ruecken-zentrum.de

Präoperative Rehabilitationsoptimierung: Verminderung der Muskelatrophie durch perioperatives Kinesiotaping bei vorderer Kreuzbandplastik

Aus dem Ambulanten Reha-Zentrum am Ortenau-Klinikum Offenburg (Leiter: Dr. S. Naujoks und Dr. T. Schultz)

Einleitung

In Folge einer vorderen Kreuzband-Plastik ist eine beträchtliche Atrophie von M. quadriceps femoris (Abb. 1) und M. vastus medialis (Abb. 2) zu erwarten, ohne dass weder die Muskeln selbst noch ihre Sehnen ein direktes OP-Trauma erleiden. Lange Bettlägerigkeit/Entlastung/Ruhigstellung führt hingegen nicht zu einer nahezu selektiven Atrophie einzelner Muskeln, sondern zu einer diffusen Muskelatrophie. Postuliert wird dafür eine extramuskuläre Nozizeption, besonders durch Irritation des vorderen Kreuzbandes (1).

Während der Rehabilitation muss dieses Defizit wieder aufgearbeitet werden, was in der üblichen Rehabilitationszeit nur ansatzweise gelingt. Der Behandlungsintensität sind Grenzen gesetzt, die eine Gefährdung der Stabilität des Transplantates selbst und seiner artifiziiellen Fixierung ausschließen.

Daher soll versucht werden, die schnell entstehende (Tage bis wenige Wochen), jedoch äußerst langwierig (mehrere Monate) zu therapierende Muskelatrophie auf ein Mindestmaß zu reduzieren, um so freiwerdende Rehabilitationsvalenzen zu erschließen zur

Schlüsselwörter: Kinesiotaping – cutane Rezeptoren – operationsbedingte Nozizeption – M.-vastus-medialis-Atrophie – M.-rectus-femoris-Atrophie – vordere Kreuzbandplastik

Durch perioperatives Kinesiotaping über dem M. vastus medialis und dem M. rectus femoris kann die nach einer vorderen Kreuzbandplastik zu erwartende selektive Muskelatrophie deutlich vermindert werden, so dass sich die

Rehabilitationsbemühungen nicht auf die Beseitigung eines vermeidbaren sekundären Defizites, sondern auf die Behandlung von primär verletzungs- und operationsbedingten Einschränkungen konzentrieren können.

- schonenden Kräftigung als Ausgleich zum ausgesetzten Sport
- Beweglichkeitsverbesserung auf den Normalzustand hin
- Koordinationsoptimierung zur wirksamen Traumaprophylaxe.

Methodik

Der Therapieansatz basiert auf der Arbeit des Japaners *Kenzo Kase*, der mit der Entwicklung des Kinesiotape eine neuartige Behandlungsmöglichkeit vorgestellt hat, die inzwischen im Sport weltweit etabliert ist und auch im klinischen und ambulanten medi-

Zusammenfassung



Abb. 1: Postoperative Atrophie des M. rectus femoris (Pfeil).



Summary

Keywords: kinesio taping – cutaneous receptors – nociception caused by surgery – atrophy of m. vastus medialis – atrophy of m. rectus femoris – anterior cruciate ligament reconstruction

By means of kinesio taping intended for m. vastus medialis and m. rectus femoris the expectable muscular atrophy after anterior cruciate ligament reconstruction can be reduced obviously with the result

that the effort of rehabilitation can be focused on the treatment of constraints primarily because of injury and reconstructive operation instead on the correction of preventable secondary deficits.



Abb. 2: Postoperative Atrophie des M. vastus medialis (Pfeil).



Abb. 3: Präoperative Kinesiotape-Anlage für M. rectus femoris und M. vastus medialis mit Adaptation zur Aussparung der geplanten OP-Zugänge (rot).

zischen Bereich – bei Orthopäden und Physiotherapeuten – zunehmend Raum gewinnt: Durch das auf die Haut aufgeklebte längselastische Kinesiotape wird die Haut bei Bewegung gegenüber dem Untergrund verschoben, was zur Stimulation von extramuskulären, im Subcutangewebe befindlichen multipotenten Rezeptoren führt (2). Eine positive Wirkung auf Schmerzen, Schwellungen und Muskelverhärtungen hat sich bestätigt.

Daher liegt es nahe, auch die Trophik – hier den Erhalt der Muskelmasse – auf diese Weise



Abb. 4: Tape-Anlage in Muskelvorspannung: Überstreckung des Hüftgelenkes und Beugung des Kniegelenkes.

zu beeinflussen. Ziel ist, den Einfluss der Nozizeption durch den Kreuzbändeingriff einerseits am Kreuzband selbst, andererseits auch an der Entnahmestelle der Semitendinosus-Sehne auf die atrophiegefährdete Muskulatur durch alternative Rezeptorstimulation zu neutralisieren, so dass die Atrophie gemindert wird.

Hierzu wird bereits mehrere Tage präoperativ bis 1 Tag vor der OP das Kinesiotape in der in Abbildung 3 dargestellten Weise am betroffenen Bein angelegt. Die Anlage des Kinesiotape wird so vorgenommen, dass die geplanten OP-Zugänge nicht beklebt sind, um nicht durch etwaige Kleberrückstände im OP-Gebiet die Sterilität zu gefährden. Ebenfalls aus Gründen der Hygiene werden die Tapes am Vortag der OP entfernt und erneut 1 Tag postoperativ angelegt. Eine Kontrollgruppe bleibt ohne Kinesiotape.

Die Behandlung mit Kinesiotape wird ab 1. postoperativen Tag für 3 Wochen fortgesetzt, wobei jeweils nach 7 bis 10 Tagen das Tape erneuert wird.

Die Anlage des Kinesiotape über dem M. rectus femoris erfolgt ohne Zug in Muskelvorspannung (Überstreckung des Hüftgelenkes und Beugung des Kniegelenkes) (Abb. 4) in Modifikation der üblichen Technik (3) von der medialen Kante des Beckenkammes bis auf die Patella, wo das Tape-Ende sich wie ein Krokodilkopf verjüngt, statt bis zur Tuberositas tibiae zu reichen. Die bei Kniestreckung und Hüftbeugung auftretende Faltenbildung des Tapes (Abb. 5), die sog. „convolutions“, zeigen die Beeinflussung des Gleitvorgangs der Haut auf ihrer Unterlage an, denn ohne Tape entstehen hier keine Falten. Da das Ligamentum patellae, nach anderer Nomenklatur der distale Anteil der Quadrizepssehne, nicht kontraktile ist und somit bei Kniestreckung und -flexion keine Längenänderung erfährt, ist diese Abwandlung aus hygienischen Erwägungen ohne we-

sentliche Relevanz für die Wirksamkeit der Tapeanlage. Ein weiteres Tape über dem M. vastus medialis wird ebenfalls ohne Zug und, soweit möglich, in Muskelvorspannung durch Kniegelenkflexion angelegt. In der verwendeten Literatur fand der Muskel, der neben einem Beitrag zur Kniestreckung auch bei der Streckung die Kniegelenkkapsel spannt, keine Erwähnung. Beobachtet wurde eine Y-förmige Anlage mit Basis ventro-medial in Oberschenkelmitte und jeweils einem Schenkel bogenförmig nach lateral suprapatellar und einem weiteren bogenförmig nach lateral auf die Tuberositas tibiae reichend. Dabei würden jedoch die OP-Zugänge tangiert. Die Anlage erfolgt, ausgehend vom M.-rectus-Tape, am Übergang vom proximalen zum mittleren Drittel des Femur („Anker“) rahmenförmig mit längs geteiltem Tape um den Muskelbauch herum (Abb. 6). Die OP-Zugänge liegen außerhalb des Tape-Rahmens. Auch hier können „convolutions“ erzeugt werden. Im Übrigen wird die Behandlung (Verbandwechsel, Krankengymnastik, Gelenkthese, Aufbelastung, Thromboseprophylaxe) wie gewohnt durchgeführt. Auch Wasseranwendung (Körperpflege/Bewegungsbad) muss wegen der Kinesiotape-Behandlung nicht eingeschränkt werden, nur beim Abtrocknen ist etwas Sorgfalt erforderlich, damit sich die Ränder nicht lösen. Bei vorsichtigem Abrollen mit dem Handtuch zum Tapeende hin bzw. Trockenföhnen ist nicht mit einem vorzeitigen Ablösen des Tapes zu rechnen. Zur Ermittlung der Daten über die Wirkung der Tape-Behandlung hat sich die wiederholte (präoperativ, 1, 2, 4, 6, 8 Wochen postoperativ) beidseitige Umfangsmessung an 3 Messpunkten, die auch routinemäßig bei der Begutachtung von Unfallfolgen Verwendung finden, anhand eines Messbogens (Abb. 7) als aussagekräftig und praktikabel erwiesen:

- **Praepatellar (Messpunkt 1):** Es werden Seitenunterschiede, sowohl vorbestehend als auch erst im zeitlichen Ablauf auftretend (durch Ergussbildung, Weichteilschwellung, Hämatom) sowie Veränderungen des Körpergewichts berücksichtigt ohne Relation zur Muskelmasse. Die praepatellare Messung wird neben der

Messung auf der nicht operierten Seite als Referenzwert mitgeführt.

- **10 cm oberhalb des medialen Kniegelenkspaltes (Messpunkt 2):** Hier tritt der M. vastus medialis am deutlichsten mit seinem Muskelbauch in Erscheinung und steht so einer ausreichend selektiven Umfangsmessung zur Verfügung.

Tab. Ia: Durchschnittliche Umfangsänderung praeoperativ zu 1 Woche postoperativ.

Operierte Seite	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,91 cm	± 0,0 - +3,0 cm
2 M. vastus med.	+0,18 cm	-1,0 - +1,0 cm
3 M. rectus fem.	-0,64 cm	-2,0 - ± 0,0 cm
Nicht operierte Seite	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,18 cm	± 0,0 - +1,0 cm
2 M. vastus med.	+0,00 cm	-1,0 - +1,0 cm
3 M. rectus fem.	+0,36 cm	-1,0 - +2,0 cm

Tab. Ib: Durchschnittliche Umfangsänderung präoperativ zu 2 Wochen postoperativ.

Operierte Seite	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,65 cm	-0,5 - +2,0 cm
2 M. vastus med.	- 0,20 cm	-1,0 - +1,0 cm
3 M. rectus fem.	- 1,10 cm	-2,5 - ± 0,0 cm
Nicht operierte Seite	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,15 cm	-0,5 - +1,0 cm
2 M. vastus med.	+0,20 cm	-1,0 - +2,0 cm
3 M. rectus fem.	+0,30 cm	-1,0 - +2,0 cm

Tab. Ic: Durchschnittliche Umfangsänderung praeoperativ zu 4 Wochen postoperativ.

Operierte Seite	ohne Kinesiotape	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,00 cm	+0,57 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm ± 0,0 - +1,0 cm
2 M. vastus med.	-1,00 cm	- 0,50 cm	-1,0 - - 1,0 cm -1,0 - +1,0 cm
3 M. rectus fem.	-2,00 cm	- 1,43 cm	-2,0 - -2,0 cm -2,5 - ± 0,0 cm
Nicht operierte Seite		Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,00 cm	+0,14 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm ± 0,0 - +1,0 cm
2 M. vastus med.	+0,00 cm	+0,50 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm -1,0 - +3,0 cm
3 M. rectus fem.	+0,00 cm	+0,07 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm -2,5 - +2,0 cm

Tab. Id: Durchschnittliche Umfangsänderung präoperativ zu 6 Wochen postoperativ.

Operierte Seite	ohne Kinesiotape	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,00 cm	+1,11 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm ± 0,0 - +3,0 cm
2 M. vastus med.	-1,75 cm	- 0,33 cm	-2,0 - -1,5 cm -1,5 - ± 0,0 cm
3 M. rectus fem.	-2,25 cm	- 1,33 cm	-3,0 - -1,5 cm -2,0 - -1,0 cm
Nicht operierte Seite	ohne Kinesiotape	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,00 cm	+0,33 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm ± 0,0 - +1,0 cm
2 M. vastus med.	+0,00 cm	+0,38 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm -1,0 - +2,0 cm
3 M. rectus fem.	+0,00 cm	+0,66 cm	± 0,0 - ± 0,0 cm -1,0 - +3,0 cm

Tab. Ie: Durchschnittliche Umfangsänderung praeoperativ zu 8 Wochen postoperativ.

Operierte Seite	ohne Kinesiotape	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,20 cm	+0,30 cm	± 0,0 - + 1,0 cm ± 0,0 - +3,0 cm
2 M. vastus med.	-1,65 cm	- 0,20 cm	-1,0 - +1,0 cm -1,5 - ± 0,0 cm
3 M. rectus fem.	-2,35 cm	- 0,45 cm	-3,0 - ± 0,0 cm -2,0 - -1,0 cm
Nicht operierte Seite	ohne Kinesiotape	Mit Kinesiotape	Gemessen:
1 Praepatellar	+0,07 cm	+0,05 cm	-2,0 - +1,0 cm -1,0 - +1,0 cm
2 M. vastus med.	+0,07 cm	+0,40 cm	-4,0 - ± 0,0 cm -1,0 - +2,0 cm
3 M. rectus fem.	+0,15 cm	+0,80 cm	-2,0 - +1,0 cm ± 0,0 - +3,0 cm

- 20 cm oberhalb des medialen Kniegelenkspaltes (Messpunkt 3):

An dieser Stelle ist die Quadrizepssehne bereits in den M. rectus femoris sowie den M. vastus lateralis übergegangen. Die Atrophie des M. femoris imponiert je nach Ausprägung als sichtbare ventrale Abflachung oder Eindellung der Weichteil-rundung des Oberschenkels, während diese lateralseitig (M. vastus lateralis) nur mindergradig, wenn überhaupt, auftritt. Daher bietet sich diese Stelle für die Verlaufsbeobachtung der Muskelmasse am M. rectus femoris an.

Die Auswahl der Messzeitpunkte umfasst die Phasen der begin-

nenden und der manifesten Atrophie sowie der beginnenden und der fortschreitenden Regeneration der Muskeln. Auf eine Langzeit-Retrospektive wurde verzichtet, da mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Operation die Unterschiede zwischen Patienten mit Kinesiotaping und der Kontrollgruppe ohne Tape vermehrt durch anderweitige Einflüsse (z.B. Rehabilitationsintensität, Training nach der Rehabilitation) modifiziert werden.

Die ursprünglich geplante Kraftmessung mittels Biodex-Gerät bei konzentrischer Extension-Flexion 0-10-90° (Abb. 8) im geschlossenen System nach 12 Wochen brachte bei den durchgeführten Messungen so unsystematisch voneinander abweichende Er-

gebnisse, dass diese nicht mit in die Wertung einfließen. Auch war es nicht möglich, dazu praeoperative Ausgangswerte zu gewinnen, da die Patienten natürlich erst nach der Verletzung (vordere Kreuzbandruptur) die Klinik aufsuchten und durch Schmerzen, Bewegungseinschränkung und Instabilität nicht für eine Kraftmessung des betroffenen Beines infrage kamen. Zu allem Überfluss versagte schließlich die Software des Gerätes und konnte bisher nicht wiederhergestellt werden.

Ergebnisse

Durch die beschriebenen Umfangsmessungen an 10 auf der betroffenen Seite mit Kinesiotape behandelten Patienten und 13 Patienten ohne Kinesiotape (beidseits 10 und 20 cm oberhalb des medialen Kniegelenkspaltes sowie über der Patella) wird eine deutlich geringere Atrophie der mit Kinesiotape behandelten Gruppe gezeigt:

Die Messungen wurden in Relation zu den praeoperativ ermittelten Daten gewertet. Die ermittelten Durchschnittswerte zeigen über den beobachteten Zeitraum für die 4 Gruppen mit bzw. ohne Tape an der operierten bzw. der nicht operierten Seite einen kongruenten Verlauf: Es kam auf der operierten Seite zu einer Atrophie, die ihr Maximum erreichte zwischen 4 und 6 Wochen postoperativ und sich danach wieder langsam zurückbildete. Dabei war der Umfangsverlust bei den mit Tape behandelten Patienten ab 4 Wochen postoperativ deutlich geringer als bei der Kontrollgruppe ohne Tape (1 und 2 Wochen postoperativ wurden keine Messungen in der Kontrollgruppe vorgenommen).

Die abschließenden Ergebnisse (8 Wochen postoperativ) zeigten bei den mit Kinesiotape behandelten Patienten einen um durchschnittlich 1,45 cm (M. vastus medialis) bzw. 1,90 cm (M. rectus femoris) geringeren Umfangsverlust gegenüber der Kontrollgruppe ohne Tape.

Die Veränderungen auf der nicht

operierten Seite sind erwartungsgemäß gering. Es kann jedoch nicht nachgewiesen werden, welche Effekte (Mehrbeanspruchung durch Entlastung der operierten Seite, Mitbeübung in der Rehabilitation etc.) hier in welchem Verhältnis beteiligt sind.

Als Ursache für einen diskreten (unterhalb der Signifikanzgrenze liegenden) Umfangszuwachs auch auf der nicht operierten Seite bei Tapeanwendung auf der operierten Seite kann eine früher erreichte allgemeine körperliche Aktivität (Radfahren, Joggen, Gerätetraining) nur vermutet werden.

Die Nachteile der angewandten Methode (große Spannweite der Messwerte, geringe Fallzahl, möglicher Einfluss der Seitigkeit) sind nur durch eine größer angelegte Studie zu relativieren.

Schlussfolgerung

Mit der perioperativen Anwendung von Kinesiotape in der dargestellten Weise ist nach vorderer Kreuzbandplastik eine Rehabilitations-Optimierung möglich, da ein Muskelabbau nur vermindert auftritt und daher nicht erst wie-

der ausgeglichen werden muss: Es bleibt Gelegenheit zu weitergehendem Kraft-, Beweglichkeits- und Koordinationstraining. So ist eine frühere Wiederaufnahme der Sportart zu erwarten, wenn die OP-bedingte Sportpause bis zur Transplantatstabilität nicht verlängert wird durch ein vermeidbares Muskeldefizit.

Ob die vorgestellte Methode, die einen gewissen zusätzlichen Aufwand gegenüber der bisherigen Praxis bedeutet, zur routinemäßigen Anwendung gelangt, bleibt abzuwarten ...

Literatur

1. *Staub, A.*: Einsatz der Elektrostimulation als Heimbehandlung bei frühfunktioneller Rehabilitation nach vorderer Kreuzbandersatzplastik. Eine prospektive, randomisierte Studie. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades doctor medicinae (Dr. med.) vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena von: Angela Staub, geboren am: 01. 01. 1971 in Mühlhausen/Thür., Erfurt, 2002.
2. *Sielmann, D., Christiansen, H.*: Medi-Taping, Schmerzfrei im

Handumdrehen. Karl F.W. Haug Verlag, 2004.

3. *Kumbrink, B.*: KinesioTaping Kurs 1 Grundlagen der Kinesio-Taping-Therapie, Auflage 2, Keine ISBN (Schulungsheft), Verlag LSS GmbH & Co.KG (2007) 24.

Anschrift des Verfassers:

Dr. T. Schultz
Ambulantes Reha-Zentrum am
Ortenau-Klinikum Offenburg
Ebertplatz 12,
D-77654 Offenburg
E-Mail:
titus.schultz@og.ortenua-klinikum.de

Pat.Kleber

Besonderes:

Seite: Re Li Unfalltag: ___/___/___ OP-Tag: ___/___/___

Umfang	praeop	1 Woche postop	2 Wochen postop	4 Wochen postop	6 Wochen postop	8 Wochen postop
Rechts:						
Präpatellar						
10 cm oberhalb med. Knie-Gel Spalt						
20 cm oberhalb med. Knie-Gel Spalt						
Links:						
Präpatellar						
10 cm oberhalb med. Knie-Gel Spalt						
20 cm oberhalb med. Knie-Gel Spalt						
Ausgefüllt von:						
Datum:						
Bemerkungen:						

© Dr. T. Schultz

Abb. 7: Verwendeter Messbogen für Umfangsmessungen am Oberschenkel.



Abb. 5: Faltenbildung („Convolutions“) durch Verschiebung der Haut auf ihrer Unterlage bei aufgeklebtem Kinesiotape.

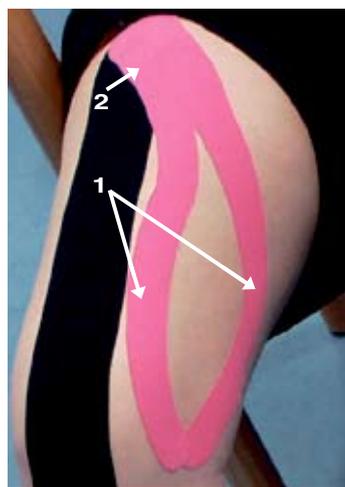


Abb. 6: Anlage für M. vastus medialis, rahmenförmig mit längsgeteiltem Tape um den Muskelbauch herum (1), ausgehend vom M.-rectus-Tape am Übergang vom proximalen zum mittleren Drittel des Femur („Anker“, 2).



Abb. 8: Kraftmessung mittels Biodex-Gerät bei konzentrischer Extension-Flexion 0-10-90° im geschlossenen System.

Ergebnisse einer multizentrischen nicht-interventionellen Studie zur Wirksamkeit einer ergänzenden balanzierten Diät bei Patienten mit Koxarthrose

Aus der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin, Johanna-Etienne-Krankenhaus Neuss (Chefarzt: Prof. Dr. med. Dr. h. c. J. Jerosch)

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: Koxarthrose – Chondroitinsulfat – Glucosaminsulfat – Hyaluronsäure – Kollagenhydrolysat – Ernährungstherapie

Fragestellung: In der vorliegenden multizentrischen Beobachtungsstudie gingen wir der Frage nach, ob sich die kontrollierte Aufnahme einer ergänzenden balanzierten Diät (Orthomol Arthro plus®), bestehend aus chondroprotektiven Knorpelbausteinen und spezifischen Mikronährstoffen, wie z.B. Omega-3-Fettsäuren und Antioxidanzien, klinisch vorteilhaft auf das Beschwerdebild von Koxarthrosepatienten auswirkt.

Material und Methode: 442 Koxarthrosepatienten im Alter von 17-99 Jahren erhielten über 4 Monate das Studienprodukt. Die in die Beobachtungsstudie aufgenommenen Patienten wiesen eine Koxarthrose der Stadien I-IV nach Kellgren und Lawrence auf. Anhand der WOMAC-Scores wurden monatlich die Arthroseschmerzen, die Gelenksteifigkeit und Schwierigkeiten bei der Verrichtung von Alltags-tätigkeiten ermittelt. Darüber

hinaus wurden die Lebensqualität, die Schmerzmitteleinnahme und die Inanspruchnahme von Begleittherapien alle 2 Monate über einen Fragebogen erfasst.

Ergebnisse: Im Verlauf des Beobachtungszeitraumes konnte unter Einnahme des Studienprodukts eine kontinuierliche Reduktion des WOMAC-Gesamtwerts um 47,4% (Median) bzw. um 36,6% (arithmetisches Mittel) beobachtet werden (t_0 vs. t_4 $p < 0,0001$). Dabei profitierten Patienten in allen Arthrosestadien von dieser diätetischen Therapie. Unter der kontrollierten Aufnahme der ergänzenden balanzierten Diät kam es im Beobachtungsverlauf zu einer signifikanten Abnahme der mittleren Gelenksteifigkeit um 35,6% (t_0 vs. t_4 ; $p < 0,0001$). Damit übereinstimmend berichteten die Patienten von einer Verbesserung bei der Verrichtung ihrer Alltags-tätigkeiten (t_0 vs. t_4 : 32,5%ige

Verbesserung; $p < 0,0001$). Die Mittelwerte und Mediane zeigten nach 4 Monaten eine deutliche Schmerzreduktion um 37,7% bzw. 46,3% ($p < 0,0001$).

Während zu Studienbeginn 49,8% der Patienten Analgetika benötigten, verringerte sich deren Anteil im Verlauf von 4 Monaten signifikant auf 35,3% ($p < 0,0001$). Zusätzlich zeigte eine Analyse der Gruppe, die Angaben zum Schmerzmittelkonsum gemacht hatte, dass 41,6% die Dosis ihrer Medikation reduzieren und weitere 26,7% der Patienten die Schmerzmitteltherapie vollständig beenden konnten. Nach der 4-monatigen Einnahme des Studienprodukts nahmen die Patienten weniger Begleittherapien wie z.B. eine Physiotherapie in Anspruch (t_0 : 43,4% vs. t_4 : 27,4% der Patienten). Die Reduktion der Symptome und der Analgetikaeinnahme beeinflusste ebenfalls die Lebensqualität.



Einleitung

Schätzungen zufolge weisen in Deutschland etwa 35 Millionen Personen eine radiologisch nachweisbare Arthrose auf (1), deren Prävalenz mit dem Lebensalter zunimmt. Während etwa nur bei 4% der 20-Jährigen eine Arthrose nachzuweisen ist, steigt dieser Anteil bei den über 70 Jahre alten Personen auf 70% an (2). Daher ist aufgrund der demographischen Entwicklung in den kommenden Jahren mit einer weiteren Zunahme der Arthrosefälle zu rechnen. Dieser Befund ist nicht zuletzt von ökonomischem Interesse, da sich bereits heute die jährlichen Ausgaben für die Diagnostik und die Behandlung der Arthrose auf rund 10 Milliarden Euro belaufen (2). Vor diesem Hintergrund wächst das Bestreben, neue Therapieverfahren zu entwickeln und klinisch zu etablieren. Das primäre Ziel ist hierbei die symptomreduzierende Wirkung im Rahmen der konservativen Arthrosetherapie. Langfristig wären jedoch kausale Ansätze durch eine Strukturmodifikation in den degenerativen Krankheitsprozess wünschenswert.

In diesem Zusammenhang sind in den letzten Jahren eine Reihe von chondroprotektiven Knorpelnährstoffen auf wachsende Resonanz gestoßen, die in Form von ergänzenden bilanzierten Diäten auch Eingang in die ernährungsmedizinische Therapie der Arthrose gefunden haben (3). Von besonderem Interesse sind hierbei die Knorpelbausteine Glucosamin- und Chondroitinsulfat. Basierend auf zahlreichen biochemisch-mechanistischen und placebokontrollierten Doppelblindstudien wurde die Evidenz für einen therapeutischen Effekt von Glucosamin- und Chondroitinsulfat bei Gonarthrose mit 1A bewertet – der höchsten wissenschaftlichen Evidenzstufe (4). Daneben existieren weitere Chondroprotektiva (Hyaluron-

Keywords: hip osteoarthritis - chondroitin sulphate – glucosamine sulphate – hyaluronic acid – collagen hydrolysate – dietary management

Results of an Observational Noninterventional Study to the Effectiveness of a Supplementary Balanced Diet in Patients with Hip Osteoarthritis

Purpose: The purpose of the observational study was to evaluate the effect of a controlled intake of dietary foods for special medical purposes (Orthomol Arthro plus®) consisting of chondroprotective cartilage components and specific micronutrients, such as omega-3 fatty acids and antioxidants, on the clinical symptoms of patients with osteoarthritis of the hip.

Material and methods: 442 patients with hip osteoarthritis, aged 17-99 years, were given the study product over a period of 4 months. The patients included in this observational study suffered from osteoarthritis of the hip of stages I-IV according to Kellgren & Lawrence. Based on the WOMAC-scores the osteoarthritis pain, joint stiffness, and difficulties in performing daily activities were evaluated every month. In addition, the quality of life, consumption of analgesics and need for other supportive therapies were recorded in a questionnaire every two months.

Results: During the course of the observational study a continuous reduction in the WOMAC total score by 47.4% (median) or 36.6% (arithmetic mean) (t_0 vs. t_4 , $p < 0.0001$) was observed un-

der the intake of the study product, and patients of all stages of osteoarthritis benefited from this dietary management. Under the controlled administration of the dietary food for special medical purposes a significant 35.6% reduction (t_0 vs. t_4 ; $p < 0.0001$) in mean joint stiffness was observed during the study period. In agreement with this observation, the patients reported an improvement in performing their daily activities (t_0 vs. t_4 ; a 32.5 % improvement; $p < 0.0001$). After 4 months, the mean and median pain scores showed a marked reduction versus baseline by 37.7% and 46.3% ($p < 0.0001$), respectively. Whereas at the start of the study 49.8% of the patients needed analgesics, their percentage dropped significantly to 35.3% in the course of the 4 months of the study ($p < 0.0001$). Moreover, an analysis of the group who had provided information about the consumption of analgesics showed that 41.6% could reduce their dose of medication, and 26.7% more patients could discontinue their pain therapy completely. After the 4-month intake of the study product, the patients required fewer supportive therapies, such as physiotherapy (t_0 : 43.4 % vs. t_4 : 27.4 % of the patients). The reduction in symptoms and analgesics consumption also influenced the quality of life.

säure und Kollagenhydrolysat) und Mikronährstoffe (u.a. langkettige Omega-3-Fettsäuren; die Vitamine E, C, D und K sowie die Spurenelemente Mangan, Molybdän, Kupfer, Zink und Selen), die aufgrund ihrer

strukturmodifizierenden, antioxidativen und antiinflammatorischen Eigenschaften den Stoffwechsel des Knorpels modulieren und deshalb ebenfalls von ernährungsmedizinischem Interesse sind (5, 6, 3).

Summary

Studien geben Hinweise, dass die erwähnten Nährstoffe synergistisch wirken (7, 8, 6). Die meisten Untersuchungen in diesem Bereich sind bisher bei Gonarthrosepatienten durchgeführt worden.

Ziel der vorliegenden Beobachtungsstudie (AWB) war es zu überprüfen, inwieweit die kontrollierte Aufnahme einer aufeinander abgestimmten Kombination der o.g. Mikronährstoffe und Chondroprotektiva mit einem klinischen Nutzen bei Patienten mit Koxarthrose verbunden ist.

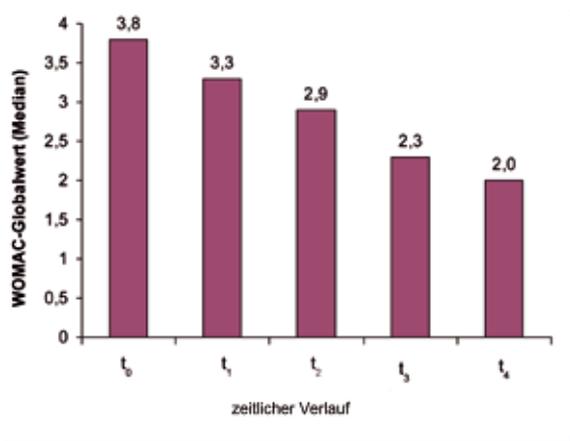


Abb. 1: Symptomreduktion – Monatlicher Verlauf der Mediane des WOMAC-Globalwerts über die 4-monatige Beobachtungsperiode mit Orthomol Arthro plus® (n=442; t₀ vs. t₄ p<0,0001).

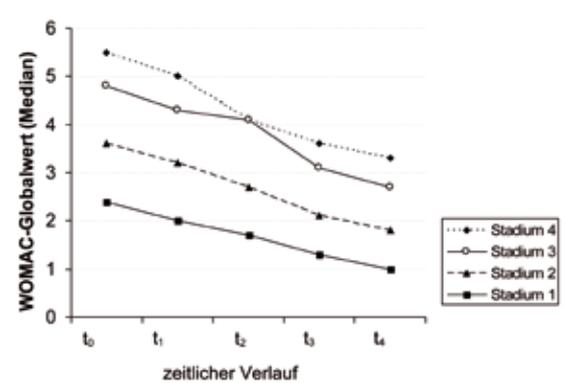


Abb. 2: Veränderung der Mediane des WOMAC-Globalwerts (Symptomreduktion) im Verlauf von 4 Monaten in Abhängigkeit von den Arthrosestadien (n=403; t₀ vs. t₄; p<0,0001).

Material und Methoden

Studienprodukt

Bei der Tagesportion der getesteten ergänzenden bilanzierten Diät (Orthomol Arthro plus®, Langenfeld, Deutschland) handelt es sich um eine Zusammensetzung mit 1.100 mg Glucosaminsulfat, 400mg Chondroitinsulfat, 50 mg Hyaluronsäure, 2,5 g Kollagenhydrolysat, 1,1 g Fischöl (entsprechend 500 mg Eicosapentaensäure und 167 mg Docosahexaensäure) sowie Antioxidanzien und weiteren Mikronährstoffen (Tab. I). Die teilnehmenden Patienten wurden von ihren Orthopäden den Herstellerangaben entsprechend angewiesen, täglich eine Tagesportion Orthomol Arthro plus® oral einzunehmen. Eine Tagesportion besteht aus zwei Kapseln und einem Portionsbeutel Granulat, das in einem Glas Wasser gelöst werden sollte. Damit entsprach die tägliche Nährstoffdosierung den in Tabelle I aufgeführten Angaben.

Patientenkollektiv

Im Rahmen einer multizentrischen Beobachtungsstudie wurden 615 Patienten mit einer klinisch diagnostizierten Koxarthrose dokumentiert und basierend auf dem von *Kellgren* u. *Lawrence* (9) entworfenen Klassifikationssystem einem der Arthrosestadien I-IV zugeteilt. In die Endauswertung der Studie wurden für die Wirksamkeitsbewertung nur Patienten (n=442) aufgenommen, für die eine komplette Dokumentation des Schmerzmittelkonsums, der Intensität der Beschwerden und Beeinträchtigung der Lebensqualität zu den zweimonatlichen Untersuchungszeitpunkten (t₀, t₂, t₄) vorlag und die monatlich den WOMAC-Fragebogen ausgefüllt hatten. Alle Patienten wurden von 216 orthopädischen Facharztpraxen in Deutschland rekrutiert. Die

Beobachtungsstudie begann im November 2008 und erstreckte sich über einen Zeitraum von 11 Monaten. Die Beobachtungszeit pro Patient betrug 4 Monate.

Untersuchungsparameter

Primärer Untersuchungsparameter war der Western Ontario and McMaster Universities Arthrose-Index (WOMAC-Globalindex), der monatlich von den Teilnehmern ausgefüllt wurde. Dieser praktisch erprobte und positiv validierte Patientenfragebogen steht seit 1996 für den deutschsprachigen Raum zur Verfügung (10). Mittels des WOMAC-Globalindex lassen sich sowohl die Schmerzintensität als auch die Steifigkeit der Gelenke und die körperliche Aktivität valide erfassen. Hierzu beantwortet der Patient insgesamt 24 Fragen. Für den WOMAC-Globalwert wird der Mittelwert der drei Skalenbereiche Schmerzintensität, Gelenksteifigkeit und körperliche Aktivität berechnet (10). In Anlehnung an die Zielparame-ter der GAIT-Studie von *Clegg* et al. (8) wurde ebenfalls der Anteil der Patienten, die eine Reduktion des WOMAC-Schmerzwerts um ≥20% aufwiesen, als Primärparameter erfasst. Zusätzlich wurden die Lebensqualität, die Schmerzmitteleinnahme und die Art und Häufigkeit adjuvanter Therapien (Physiotherapie, physikalische Verfahren, Akupunktur und andere Behandlungsformen) mittels eines Fragebogens erfasst. Dieser Fragebogen wurde vom Arzt zu Beginn (t₀) der Beobachtungsstudie und dann im Abstand von zwei Monaten (t₂; t₄) ausgefüllt.

Statistische Verfahren

Für die statistische Auswertung der Daten wurde das Programm SAS 9.1.3 (Service Pack 4) verwendet. Die berechneten Parameter der deskriptiven Statistik umfassten Mittelwert,

Standardabweichung, Median sowie Quartile, Minimum und Maximum. Bei der Analyse des WOMAC-Globalwerts und des WOMAC-Schmerz-, Steifigkeits-, und Funktionswerts kam der zweiseitige Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für verbundene Stichproben zur Anwendung. Für die Auswertung des Schmerzmittelkonsums wurde der McNemar-Test verwendet, da ein dichotomes Merkmal bei verbundenen Stichproben betrachtet wird. Zur Prüfung der Nullhypothese (es besteht kein Unterschied zwischen t_0 und t_4) wurde das α -Niveau des Signifikanztests mit dem Fehler 1. Art, $=0,05$ zweiseitig festgelegt. Da alle Hypothesen rein explorativ getestet werden, ist keine α -Adjustierung auf den Gesamt-Fehler 1. Art notwendig. Die signifikanten Ergebnisse haben somit keinen konfirmatorischen Charakter.

Ergebnisse

Charakterisierung des Patientenkollektivs

Von den 615 rekrutierten Personen wurden für die Analyse der Wirksamkeit 442 Patienten ausgewertet, für die eine vollständige Dokumentation des WOMAC-Fragebogens, der Intensität der Beschwerden, Beeinträchtigung der Lebensqualität und des Schmerzmittelkonsums vorlag. Von diesen Studienteilnehmern wurden das Alter, die Körpergröße und das Körpergewicht sowie der Body-Mass-Index (BMI) ermittelt (Tab. II).

Ausgehend von diesem Basis-kollektiv konnten $n=403$ Personen einem der Arthrosestadien I-IV zugeteilt werden: Stadium I: 16,1% ($n=71$), Stadium II: 41,2% ($n=182$), Stadium III: 26,9% ($n=119$), Stadium IV: 7,0% ($n=31$). Bei 8,8% der Patienten ($n=39$) wurde keine Zuordnung zu den Arthro-

sestadien dokumentiert. Die Mehrheit der Patienten (70,1%; $n=310$) wies nicht nur arthrotische Veränderungen in dem untersuchten Hüftgelenk auf, sondern 38,7% ($n=120$) der Patienten litten ebenfalls unter einer Arthrose im kontralateralen Hüftgelenk, 43,2% ($n=134$) unter einer Arthrose der Wirbelsäule und 17,1% ($n=53$) zeigten arthrotische Veränderungen der Hand- und der Fingergelenke. 39% ($n=121$) der Patienten berichteten von einer Arthrose des ipsilateralen Kniegelenks und 31,9% ($n=99$) von einer Arthrose des kontralateralen Kniegelenks.

Reduktion der Symptome (WOMAC-Globalwert)

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, zeigte sich im Verlauf des 4-monatigen Beobachtungszeitraums eine kontinuierliche Reduktion des WOMAC-Globalwerts.

Anhand des Medians und des arithmetischen Mittels konnte im 4-monatigen Studienverlauf eine erhebliche Symptomreduktion um 47,4% bzw. um 36,6% festgestellt werden ($p<0,0001$), wobei die Patienten aller Arthrosestadien von der viermonatigen Einnahme des Studienproduktes profitierten (Abb. 2). Basierend auf dem arithmetischen Mittel zu den Studienzeitpunkten t_0 und t_4 war bei den Patienten mit Arthrosestadium I eine 46,7%ige Reduktion des WOMAC-Globalwerts zu beobachten (Median: 58,3%ige Reduktion). Bei den Patienten mit den Stadien II, III bzw. IV betrug die prozentuale Symptomreduktion des WOMAC-Globalwerts nach 4 Monaten 39,5%, 27,7% bzw. 27,5%; ähnliche Ergebnisse zeigt auch der entsprechende Medianvergleich (50,0%, 43,8% bzw. 40,0%). Diese Unterschiede sind für alle Stadien insgesamt und getrennt pro Stadium I, II, III und IV jeweils statistisch hoch signifikant ($p<0,0001$)

Reduktion des Gelenkschmerzes

Die Zahl der Patienten, die über eine Reduktion der Schmerzsymptomatik berichteten, stieg im Studienverlauf unter der Einnahme der ergänzenden bilanzierten Diät kontinuierlich an. Nach dem ersten Monat wurde bei 27,8% ($n=123$) der Patienten eine Schmerzlinderung um 20% und mehr registriert. Nach dem zweiten Monat war dies bereits bei der Hälfte der Patienten (51,4%; $n=227$) und nach 4 Monaten bei 73,1% ($n=323$) der Patienten zu beobachten (Abb. 3).

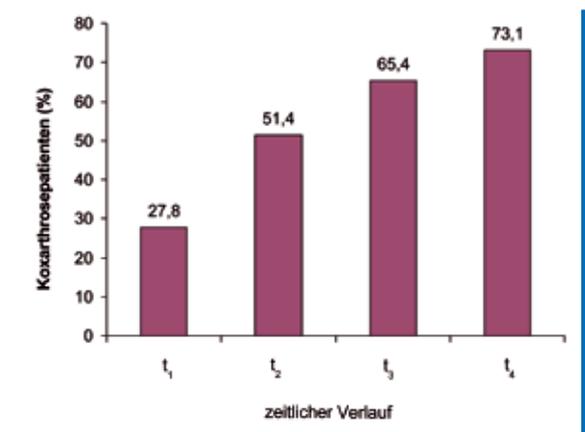


Abb. 3: Anteil der Patienten (alle Arthrosestadien), die im Verlauf der Beobachtungsstudie eine Schmerzreduktion von $\geq 20\%$ verzeichnen konnten ($n=442$).

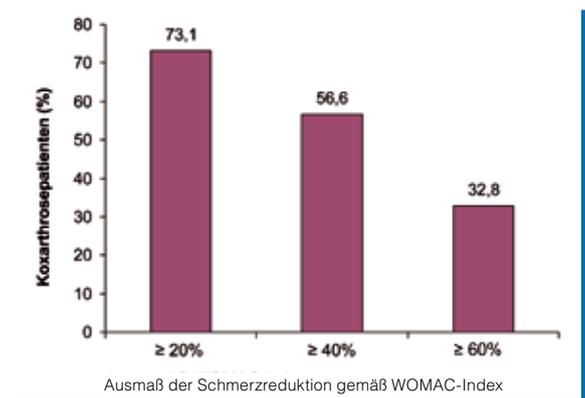


Abb. 4: Anteil der Patienten, die nach der viermonatigen Einnahme von Orthomol Arthro plus® eine Schmerzreduktion von $\geq 20\%$, $\geq 40\%$ oder $\geq 60\%$ erfahren haben ($n=442$).

Unter der Einnahme der ergänzenden bilanzierten Diät berichteten die Studienteilnehmer ebenfalls von einer Abnahme der Schmerzintensität. Nach 4 Monaten verzeichneten 73,1% (n=323) der Patienten eine Reduktion der Schmerzintensität um 20% und mehr. Bei 56,6% (n=250) verminderten sich die Schmerzen um mindestens 40% und bei jedem dritten Patienten (32,8%; n=145) um mindestens 60% (Abb. 4). Anhand der Mittelwerte konnte nach einem Monat eine Schmerzreduktion um 6,7% und nach 4 Monaten um 37,7% ($p < 0,0001$ für t_0 vs. t_4) nachgewiesen werden. Wurden

die Mediane für die Berechnung herangezogen, so zeigte sich eine ähnliche Schmerzreduktion von 7,1% zum Studienzeitpunkt t_1 und von 46,3% zu t_4 .

Reduktion der Gelenksteifigkeit

Auch die Gelenksteifigkeit verbesserte sich kontinuierlich im Beobachtungszeitraum. Die Verbesserung der Gelenksteifigkeit war statistisch signifikant und erhöhte sich im arithmetischen Mittel nach 4 Monaten um 35,6%, im Median sogar um 50,0% ($p < 0,0001$). Die Reduktion der Gelenksteifigkeit spiegelte sich auch in der kontinuierlichen Verbesserung bei der Verrichtung von Alltagstätigkeiten wider (Mittelwertsdifferenz zwischen t_0 und t_4 32,5%ige Verbesserung; Differenz der Mediane zwischen t_0 und t_4 44,7%ige Verbesserung ($p < 0,0001$)).

Verbesserung der Lebensqualität

Neben den Effekten des Studienprodukts auf die Schmerzintensität und die Gelenksteifigkeit wurde der Einfluss auf die Lebensqualität untersucht. Die Reduktion dieser Symptome beeinflusste auch die Lebensqualität. 65,3% der Patienten, die zu Beginn der Beobachtungsstudie über eine Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität klagten (n=424), sprachen am Studienende von einer Verbesserung der Lebensqualität. Besonders der Anteil der Patienten konnte reduziert werden, die sich in ihrer Lebensqualität stark oder sehr stark beeinträchtigt fühlten (Abb. 5).

Reduktion der Schmerzmittelaufnahme und der Begleittherapie

Im Studienverlauf wurde weiterhin beobachtet, dass weniger Patienten Analgetika benötigten. Während zu Studienbeginn noch 49,8% (n=220) der 442

Patienten Schmerzmittel einnahmen, so verringerte sich der Anteil nach 4 Monaten auf 35,3% (n=156; $p < 0,0001$; Abb. 6). Zusätzlich zeigte eine Analyse der Gruppe, die Angaben zum Schmerzmittelkonsum gemacht hatte, dass 41,6% die Dosis ihrer Medikation reduzieren und weitere 26,7% der Patienten die Schmerzmitteltherapie beenden konnten. Adjuvante Maßnahmen wurden im Verlauf der Beobachtungsstudie ebenfalls weniger in Anspruch genommen. Dieser Effekt war besonders ausgeprägt bei der Physiotherapie. Zu Studienbeginn (t_0) benötigten 43,4% (n=192) der Patienten physiotherapeutische Maßnahmen. Dieser Anteil reduzierte sich nach 4 Monaten (t_4) auf 27,4% (n=121).

Diskussion

Ausgehend von ihren funktionellen Eigenschaften und den Erkenntnissen zur Pathogenese der Arthrose hat sich die gezielte Zufuhr von Chondroprotektiva und bestimmten Mikronährstoffen als ein integraler Bestandteil der modernen Arthrosetherapie etabliert (6, 3). Ziel dieser nichtinterventionellen Beobachtungsstudie war es, unter Praxisbedingungen zu prüfen, inwieweit die gezielte Aufnahme einer speziell zusammengesetzten ergänzenden bilanzierten Diät bei Patienten mit Koxarthrose mit einem klinischen Nutzen verbunden ist. Die Daten der vorliegenden Beobachtungsstudie zeigen, dass es unter einer diätetischen Behandlung mit einer ergänzenden bilanzierten Diät zu einer deutlichen Reduktion der Krankheitssymptomatik und der Schmerzintensität sowie auch zu einer Medikamenteneinsparung kommt. Auch ist ein positiver Einfluss auf die Lebensqualität festzustellen. Damit ähneln die hier ermittelten Befunde zur klinischen Wirksamkeit denen, wie sie auch bei Gonarthrosepatienten festzustellen waren (3).

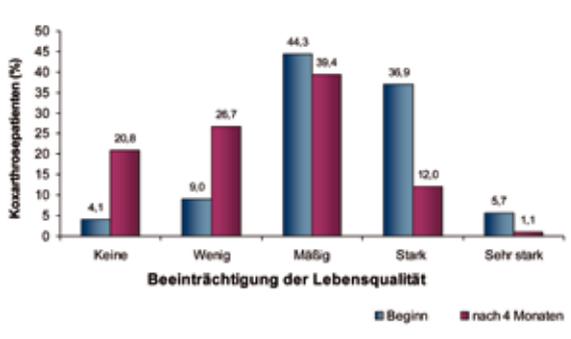


Abb. 5: Veränderung des Anteils an Patienten, die sich in ihrer Lebensqualität wenig, mäßig, stark oder sehr stark beeinträchtigt fühlten (t_0 vs. t_4 ; n=442).

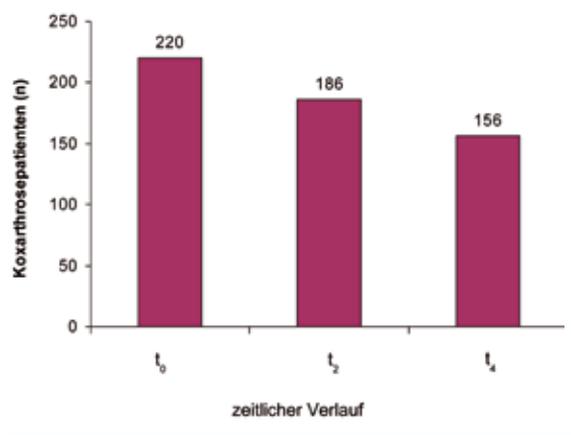


Abb. 6: Veränderung der Anzahl der Patienten, die im Verlauf des Beobachtungszeitraums (t_0 bis t_4) Schmerzmittel benötigten (t_0 vs. t_4 ; $p < 0,0001$; n=442).

Entsprechend kann sich auch bei Koxarthrosepatienten die spezifische Kombination der im Studienprodukt eingesetzten Nährstoffe für den klinischen Nutzen eignen – darauf weist auch eine Subgruppenanalyse der GAIT-Studie von Clegg et al. (8) hin. Hier nämlich war die Kombination von Glucosamin und Chondroitin bei der Gonarthrosetherapie der Gabe der Einzelsubstanzen überlegen. Tatsächlich erlauben es die in Orthomol Arthro plus® enthaltenen Chondroprotektiva und Mikronährstoffe, den arthrotischen Degenerations- und Entzündungsprozess auf sehr unterschiedlichen Ebenen zu beeinflussen:

Chondroitinsulfat und Glucosaminsulfat sind integrale Bestandteile der Knorpelmatrix und tragen zur Viskosität und Elastizität des Gelenkknorpels bei. Aufgrund ihrer vielfältigen anabolen und antikatabolen Eigenschaften im Knorpelgewebe (Stimulation der Synthese von Proteoglykanen, Hemmung der Matrixmetalloproteinase, antiinflammatorische Wirkung) wirken sie der Knorpeldegeneration kausal entgegen (5). Entsprechend ist auch der Nutzen einer Therapie mit Chondroitinsulfat in einer Vielzahl von klinischen Studien dokumentiert, die auch metaanalytisch ausgewertet wurden (11, 12, 13). Auf ähnlichen Wirkmechanismen beruht auch der positive klinische Effekt von Glucosaminsulfat bei Arthrosepatienten. Nachgewiesen wurde nicht nur eine signifikante Reduktion der Schmerzsymptomatik, sondern auch eine Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit und eine Reduktion der Arthroseprogression (14).

Hyaluronsäure ist ein hydrophiler Aminosucker. Zusammen mit Chondroitinsulfat und Glucosaminsulfat verleiht Hyaluronsäure dem Gelenkknorpel seine viskoelastischen Eigenschaften. Die knorpelprotektiven Effekte der Hyaluronsäure umfassen

Tab. I: Zusammensetzung des Studienprodukts Orthomol Arthro plus®***.

Aminosucker	pro Tagesportion
Glucosaminsulfat	1.100 mg
Chondroitinsulfat	400 mg
Hyaluronsäure	50 mg
Aminosäuren	pro Tagesportion
Kollagenhydrolysat	2,5 mg
Acetylcystein	80 mg
Vitamine	pro Tagesportion
Vitamin A	375 µg (1.250 I.E.*)
Vitamin C	475 mg
Vitamin E (TE**) (enthält u.a. Alpha- und Gamma-Tocopherol)	70 mg
Vitamin B ₁	4 mg
Vitamin B ₂	5 mg
Nicotinamid	30 mg
Vitamin B ₆	5 mg
Vitamin B ₁₂	9 µg
Vitamin K ₁	60 µg
Vitamin D ₃	7,5 µg (300 I.E.*)
Folsäure	400 µg
Pantothensäure	18 mg
Biotin	150 µg
Mineralstoffe und Spurenelemente	pro Tagesportion
Calcium	200 mg
Zink	10 mg
Selen	50 µg
Mangan	2 mg
Kupfer	1.000 µg
Molybdän	50 µg
Sekundäre Pflanzenstoffe	pro Tagesportion
Citrus-Bioflavonoide	50 mg
Gemischte Carotinoide (enthalten Lycopin, Lutein, Beta-Carotin)	3 mg
Essenzielle Fettsäuren	pro Tagesportion
Fischöl, darin enthalten:	1,1 g
Eicosapentaensäure (EPA)	500 mg
Docosahexaensäure (DHA)	167 mg
Physiologischer Brennwert	259 kJ (61,6 kcal)
Eiweiß	2,8 g
Kohlenhydrate	8,5 g
Fett	1,1 g
Broteinheiten (BE)	0,7 BE
* I.E. = Internationale Einheiten	
** TE = Tocopheroläquivalente	
***Hersteller: Orthomol pharmazeutische Vertriebs GmbH	

u.a. antiinflammatorische und proteolyseinhibierende Effekte (15), worauf auch der klinische Nutzen einer oralen Hyaluronsäuresupplementierung zurückzuführen ist (16).

Kollagenhydrolysat stellt eine Peptidkombination dar, die hohe Konzentrationen an den Aminosäuren Prolin und Glycin aufweist und die Bildung von Knorpelmatrixproteinen wie Typ-II-Kollagen und Aggrecan stimuliert (17).

Langkettige Omega-3-Fettsäuren hemmen an mehreren Stellen den Arachidonsäuremetabolismus, wodurch die Bildung proinflammatorischer Eicosanoide wie Thromboxan A₂, Prostaglandin E₂ und Leukotrien B₄ in den betroffenen Gelenken unterdrückt wird (18).

Die Vitamine E und C besitzen antioxidative Eigenschaften und wirken so der erhöhten Bildung freier Radikale, wie sie bei Arthrose zu beobachten ist, entgegen. Auf diesem Wege wird die Gelenkmatrix vor oxidativen Schäden geschützt (19).

Als weitere Mikronährstoffe, die am Knorpelstoffwechsel beteiligt und für die strukturelle und funktionelle Integrität des Knorpelgewebes essenziell sind, zählen die Vitamine C, B₆, K₁ und D₃ sowie die Mineralstoffe Calcium, Selen und Zink (6, 5). Alle diese Mikronährstoffe sind im Studienprodukt enthalten und tragen in wirksamer Weise zur ernährungsmedizinischen Behandlung sowohl der Gonarthrose als auch der Koxarthrose bei. Interessant ist in diesem Zusammenhang der Befund, dass 79,5% der Koxarthrosepatienten unter der gezielten Aufnahme der ergänzenden balanzierten Diät über eine Besserung oder Beschwerdefreiheit auch in anderen arthrotisch veränderten Gelenken, u.a. jenen der Wirbelsäule und in den Fingergelenken, berichteten. Dieses Ergebnis kann jedoch nicht wirklich überraschen, wurde doch bereits in den Empfehlungen der

EULAR von 2006 (20) zur Therapie der Fingergelenksarthrose mittels Chondroitinsulfat der Evidenzgrad 1B vergeben.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass von der kontrollierten Aufnahme der Zusammensetzung der ergänzenden balanzierten Diät ein klinischer Nutzen für Patienten mit Koxarthrose resultiert. Wie diese nichtinterventionelle Studie zeigt, trägt die untersuchte Zusammensetzung zur Symptomlinderung und Verbesserung der Lebensqualität von Arthrosepatienten bei. Nicht zuletzt ist der reduzierte Bedarf an Analgetika von klinischem Interesse.

Literatur

1. Schneider S, Schmitt G, Mau H, Schmitt H, Sabo D, Richter W: Prevalence and correlates of osteoarthritis in Germany. Representative data from the First National Health Survey. *Orthopädie* 34 (2005) 782-790.
2. Pientka L: Arthrose als Volkskrankheit. *Klinik & Forschung* (2000) 6(Suppl. 2):2-3. Verfügbar unter: <http://www.klinikundforschung.de/autor.htm>.
3. Jerosch J: Klinische Effekte einer Ernährungstherapie auf die Arthrosesymptomatik – Ergebnisse einer multizentrischen Beobachtungsstudie. *Orthopädische Praxis* 2 (2010) 258-266.
4. Jordan KM, Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JWJ, Dieppe P, Gunther K, Häuselmann H, Herrero-Beaumont G, Kaklamanis P, Lohmander S, Leeb B, Lequesne M, Mazieres B, Martin-Mola E, Pavelka K, Pendleton A, Punzi L, Semi U, Swoboda B, Verbruggen G, Zimmerman-Gorska I, Dougados M et al.: Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials ESCISIT. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 62 (2003) 1145-1155.
5. Rayman M, Callaghan A: *Nutrition & Arthritis*. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.
6. Steinwachs MS: *Erkrankungen des Skelettsystems: Rheumatoide Arthritis und Arthrose*. In: Biesalski H-K, Bischoff S, Puchstein C. *Ernährungsmedizin*. Thieme, Stuttgart, 2009 (im Druck).
7. Packer L, Weber SU, Rimbach G: Molecular aspects of alpha-tocotrienol antioxidant action and cell signalling. *J Nutr* 131 (2001) 369S-373S.
8. Clegg DO, Reda DJ, Harris CL, Klein MA, O'Dell JR, Hooper MM, Bradley JD, Bingham CO 3rd, Weisman MH, Jackson CG, Lane NE, Cush JJ, Moreland LW, Schumacher HR Jr, Oddis CV, Wolfe F, Molitor JA, Yocum DE, Schnitzer TJ, Furst DE, Sawitzke AD, Shi H, Brandt KD, Moskowitz RW, Williams HJ: Glucosamine, chondroitin sulfate, and the two in combination for painful knee osteoarthritis. *N Engl J Med* 354 (2006) 795-808.
9. Kellgren JH, Lawrence JS: Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 16 (1957) 494-502.
10. Stucki G, Meier D, Stucki S, Michel BA, Tyndall AG, Dick W, Theiler R: Evaluation einer deutschen Version des WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Arthrose-Index. *Z Rheumatol* 55 (1996) 40-49.
11. Hochberg MC, Zhan M, Langenberg P: The rate of decline of joint space width in patients with osteoarthritis of the knee: a systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials of chondroitin sulfate. *Curr Med Res Opin* 24 (2008) 3029-3035.
12. Richey F, Bruyere O, Ethgen O, Cucherat M, Henrotin Y, Reginster JY: Structural and symptomatic efficacy of glucosamine and chondroitin in knee osteoarthritis: a comprehensive meta-analysis. *Arch Intern Med* 27 (2003) 1514-1522.

13. *Leeb BF, Schweitzer H, Montag K, Smolen JS*: A metaanalysis of chondroitin sulfate in the treatment of osteoarthritis. *J Rheumatol* 27 (2000) 205-211.

14. *Bruyere O, Pavelka K, Rovati LC, Deroisy R, Olejarova M, Gatterova J, Giacobelli G, Reginster JY*: Glucosamine sulfate reduces osteoarthritis progression in postmenopausal women with knee osteoarthritis: evidence from two 3-year studies. *Menopause* 11 (2004) 138-143.

15. *Moreland LW*: Intra-articular hyaluronan (hyaluronic acid) and hylans for the treatment of osteoarthritis: mechanisms of action. *Arthritis Res Ther* 5 (2003) 54-67.

16. *Kalman DS, Heimer M, Valdeon A, Schwartz H, Sheldon E*: Effect of a natural extract of chicken combs with a high content of hyaluronic acid (Hyal-Joint) on pain relief and quality of life in subjects with knee osteoarthritis: a pilot randomized double-blind placebo-controlled trial. *Nutr J* 7 (2008) 3.

17. *Bello AE, Oesser S*: Collagen hydrolysate for the treatment of osteoarthritis and other joint disorders: a review of the literature. *Curr Med Res Opin* 22 (2006) 2221-2232.

18. *Curtis CL, Hughes CE, Flannery CR, Little CB, Harwood JL, Catterton B*: n-3 fatty acids specifically modulate catabolic factors involved in articular cartilage degradation. *J Biol Chem* 275 (2000) 721-724.

19. *Henrotin YE, Bruckner P, Pujol JP*: The role of reactive oxygen species in homeostasis and degradation of cartilage. *Osteoarthritis Cartilage* 11 (2003) 747-755.

20. *Zhang W, Doherty M, Leeb BF, Alekseeva L, Arden N K, Bijlsma J W, Dincer F, Dziedzic K, Häuselmann H J, Herrero-Beaumont G, Kaklamanis P, Lohmander S, Maheu E, Martín-Mola E, Pavel-*

ka K, Punzi L, Reiter S, Sautner J, Smolen J, Verbruggen G, Zimmermann-Górska I: EULAR evidence based recommendations for the management of hand osteoarthritis: report of a Task Force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCIIT). *Ann Rheum Dis* 66 (2007) 377-388.

Anschrift des Verfassers:
 Prof. Dr. med. Dr. h. c. J. Jerosch
 Klinik für Orthopädie,
 Unfallchirurgie und Sportmedizin
 Johanna-Etienne-Krankenhaus
 Am Hasenberg 46
 D-41462 Neuss
 E-Mail: j.jerosch@ak-neuss.de

Tab. II: Demographisch-anthropometrische Charakteristika des Patientenkollektivs.

	Mittelwert ± Standardabweichung	1. Quartil	Median	3. Quartil
Alter (Jahre)	61,7 ± 12,4	54,0	63,0	70,0
Gewicht (kg)	78,9 ± 14,2	70,0	78,0	88,0
Körpergröße (cm)	172,1 ± 8,6	165,0	171,0	179,0
Body Mass Index (kg/m ²)	26,6 ± 4,0	24,0	26,0	28,7

Regressfalle: „Angebliche“ Berufsausübungsgemeinschaft

Einleitung

„Der Vertragsarzt hat die vertragsärztliche Tätigkeit persönlich in freier Praxis auszuüben.“ So steht es in § 32 Abs. 1 der Zulassungsverordnung für Vertragsärzte (Ärzte-ZV). Für Ärzte, die sich einer Berufsausübungsgemeinschaft oder einer anderen vertragsärztlichen Kooperationsform anschließen (wollen) und hierbei nicht auf die Einhaltung dieses Grundsatzes achten, besteht die Gefahr, in existenzbedrohlichem Maße von der Kassenärztlichen Vereinigung (im Folgenden: KV) in Regress genommen zu werden. Ein Vertrag über eine Berufsausübungsgemeinschaft, der „asymmetrisch“ nicht sämtlichen Mitgliedern der Gemeinschaft in gleichem und insbesondere ausreichendem Maß gesellschaftliche Mitbestimmungsrechte, Anteile am Gewinn sowie Anteile am Gesellschaftsvermögen einräumt, kann bewirken, dass nicht sämtliche Mitglieder der Gemeinschaft „persönlich in freier Praxis“ tätig werden. Dies gibt der Kassenärztlichen Vereinigung das Recht, bereits zugesprochenes Honorar zurückzufordern:

Aus § 106 a Abs. 2 Satz 1 SGB V sowie den Bundesmantelverträgen (Ärzte, Ärzte/Ersatzkassen) ergibt sich nach der Rechtsprechung des Bundessozialgerichts, dass der Vertragsarzt das Honorar, das ihm nach sachlich-rechnerischer Berichtigung nicht mehr zusteht, erstatten muss. Sachlich-rechnerisch unrichtig sind nicht nur Abrechnungsverstöße im engeren Sinne (fehlerhafter Ansatz von Gebüh-

rennummern), sondern auch Fallgestaltungen, in denen der Vertragsarzt Leistungen unter Verstoß gegen Vorschriften über formale oder inhaltliche Voraussetzungen der Leistungserbringung durchgeführt und abgerechnet hat. Ein solcher Verstoß wird auch angenommen, wenn durch lediglich „angebliche“ gemeinsame Ausübung der vertragsärztlichen Tätigkeit ein Honorar erzielt wurde, das bei Beachtung der vertragsärztlichen Pflichten nicht hätte erzielt werden können. Die gemeinsame Berufsausübung besteht lediglich „angeblich“, wenn der (eingangs zitierte) Grundsatz der „Ausübung in freier Praxis“ nicht gewahrt wird und Gesellschafterrechte ungleich verteilt werden.

Solch asymmetrische Vertragsgestaltungen stammen insbesondere aus Zeiten, in denen die Teilnahme angestellter Ärzte an der vertragsärztlichen Versorgung noch nicht zulässig war. Man wollte durch die maximale Reduzierung der gesellschaftlichen Rechte und Gesellschaftsanteile Gesellschafter als „verdeckte“ Angestellte beschäftigen und so die Gesetzeslage umgehen. Erst durch die Einfügung des § 32b in die Ärzte-Zulassungsverordnung zum 01.01.1993 (Gesundheitsstrukturgesetz) wurde die Teilnahme angestellter Ärzte an der vertragsärztlichen Versorgung zulässig. Diese Möglichkeit zur Anstellung von Ärzten in einer vertragsärztlichen Praxis wurde zum 01.01.2007 (Vertragsarztrechtsänderungsgesetz) stark erweitert.

Dennoch gibt es heute bisweilen Vertragsgestaltungen, die zu einer Regressforderung der Kassenärztlichen Vereinigung führen können. Besonders gefährlich sind Konstellationen, in denen „**auf dem Papier**“ im Gesellschaftsvertrag über die Berufsausübungsgemeinschaft zwar die Anforderungen an die „Ausübung in freier Praxis“ eingehalten, **tatsächlich** jedoch andere Verhältnisse herrschen.

Rechtsprechung des Bundessozialgerichts

Die Frage, wann ein Vertragsarzt im Rahmen einer Berufsausübungsgemeinschaft „in freier Praxis“ tätig ist, war bereits in der Vergangenheit Gegenstand mehrerer Urteile des Bundessozialgerichts (Urteile vom 16.3.1973, 16.7.2003 und 18.11.2007). Diese Urteile gaben **bisher** jedoch lediglich eine **Skizze** der notwendigen Voraussetzungen zur Erfüllung dieser Pflicht ab. **Nun** hat das Bundessozialgericht (im Folgenden: BSG) in einem Urteil vom 23.6.2010 (Az. B 6 KA 7/09 R) **konkrete Merkmale** definiert.

Dem Rechtsstreit lag folgender **Sachverhalt** zugrunde (vereinfachte und verkürzte Darstellung):

Das Gericht hatte über eine Rückforderung vertragsärztlichen Honorars für 18 Quartale in Höhe von 912.725,03 (1.785.135,03 DM) zu entscheiden. (Anmerkung des Verfassers: Regressforderungen erreichen häufig eine solch

existenzbedrohliche Höhe, da sich in der Regel erst mehrere Quartale nach Unterschrift des Vertrages über die Berufsausübungsgemeinschaft im Rahmen einer Überprüfung der sachlich-rechnerischen Richtigkeit die Frage nach der tatsächlichen Existenz der Berufsausübungsgemeinschaft stellt.)

Der Kläger nahm zunächst an der vertragsärztlichen Versorgung zusammen mit Dr. B. in Berufsausübungsgemeinschaft teil. Als Dr. B. auf seinen Vertragsarztsitz verzichtete, war die Aufnahme des Dr. Ph. als neuer Partner vorgesehen. Dieser neue Partner sollte sich „KV-rechtlich im Außenverhältnis niederlassen, und zwar offiziell in Berufsausübungsgemeinschaft“ mit dem Kläger.

Mit Dr. Ph. wurde ein sogenannter „Kooperationsvertrag“ geschlossen. Dieser beinhaltete, dass Dr. Ph. bis zum Ablauf einer Probezeit als „freier Mitarbeiter“ tätig werden sollte. Danach sollte er „partnerschaftlich eingebunden werden, und zwar bei Herstellung paritätischer Gesellschaftsanteile“. Dr. Ph. sollte ein Festgehalt bekommen. Er sollte „im Außenverhältnis“ den Anteil des ausscheidenden Partners Dr. B. an der Berufsausübungsgemeinschaft „erwerben“, aber hieraus keine Rechte herleiten können. Ebenso war bestimmt, dass der Vertragsarztsitz „der Praxis gehört“ und bei „Ausscheiden ohne ... Eintritt ... vom freien Mitarbeiter ... unentgeltlich (formal) zu übertragen“ ist.

Dr. Ph. wurde vom Zulassungsausschuss für den zur Nachbesetzung ausgeschriebenen Vertragsarztsitz des Dr. B. zugelassen; Dr. B. schied aus der Berufsausübungsgemeinschaft aus. Zudem genehmigte der Zulassungsausschuss die Führung einer Berufsausübungsgemeinschaft durch den Kläger und Dr. Ph.. Zu der im Kooperationsvertrag vorgesehenen part-

nerschaftlichen Einbindung des Dr. Ph. kam es nicht.

Der Kläger und Dr. Ph. rechneten im Folgenden über 18 Quartale hinweg als Berufsausübungsgemeinschaft unter namentlicher Nennung auch des Dr. Ph. Leistungen ab. Die KV hob nach einiger Zeit die entsprechenden Honorarbescheide wieder auf und forderte die ihres Erachtens zu Unrecht gezahlten Honorare zurück, da die Genehmigung zur gemeinschaftlichen Ausübung durch Täuschung über Beteiligungen erlangt worden wäre.

Das Bundessozialgericht erklärt die Rückforderung des Honorars mit folgender **Begründung** für rechtmäßig (vereinfachte und verkürzte Darstellung):

Ungerechtfertigte Leistungsabrechnung: Es seien Leistungen abgerechnet worden, die im Widerspruch zu bindenden Vorgaben des Vertragsarztrechts erbracht worden seien. Die vom Zulassungsausschuss genehmigte, mit Dr. Ph. bestehende Berufsausübungsgemeinschaft existierte tatsächlich nicht. Dr. Ph. wäre lediglich als Angestellter des Klägers tätig, die Genehmigung zur Beschäftigung eines angestellten Arztes jedoch nicht erteilt gewesen. Die Ärzte-ZV setze für das tatsächliche Bestehen einer Berufsausübungsgemeinschaft voraus, dass jedes einzelne Mitglied der Gemeinschaft als Vertragsarzt zugelassen ist. Schon hieran fehle es, da Dr. Ph. nicht als Arzt in freier Praxis, sondern tatsächlich als „freier Mitarbeiter“ tätig war. Da das Vertragsarztrecht den Typus des „freien Mitarbeiters“ nicht kennt, sei Dr. Ph. vertragsarztrechtlich als „angestellter Arzt“ bzw. als „Assistent“ zu qualifizieren.

Kriterien der „freien Praxis“: Nach § 32 Abs. 1 Satz 1 Ärzte-ZV habe der Vertragsarzt die vertragsärztliche Tätigkeit per-

sönlich in „freier Praxis“ auszuüben. Dies setze in Abgrenzung zu einem Angestelltenverhältnis im Sinne des § 32b Ärzte-ZV die Erfüllung folgender zwei Merkmale voraus:

1. Der Arzt müsse ein wirtschaftliches Risiko der Praxis (mit-)tragen:

Das sei der Fall, wenn ihn im positiven wie im negativen Sinne die Chance und das Risiko des beruflichen Erfolges oder Misserfolges persönlich treffen. Nur dann liege kein (verdecktes) Angestelltenverhältnis vor:

Dies bedeute insbesondere, dass der Vertragsarzt **nicht wie ein Angestellter nur ein Festgehalt** erhalten dürfe. Vielmehr müsse er maßgeblich am Ertrag seiner vertragsärztlichen Tätigkeit teilnehmen. Diese Teilhabe an Gewinn und Verlust der laufenden Praxistätigkeit könne nicht allein auf den Kapitaleinsatz bezogen werden, der bei der ärztlichen Tätigkeit nicht die ausschlaggebende Rolle spiele. Die Risikobeteiligung müsse von Anbeginn der vertragsärztlichen Tätigkeit bestehen und könne nicht für die Dauer einer „Probezeit“ suspendiert werden.

Ob - auch nur für eine Übergangsfrist - eine sogenannte **„Null-Beteiligung“ am Gesellschaftsvermögen** unschädlich ist, sei folgendermaßen zu beurteilen: Es sprächen gewisse Gesichtspunkte dafür, dass eine Beteiligung am Gesellschaftsvermögen nicht ausnahmslos erforderlich ist. Wenn ein Arzt sowohl am wirtschaftlichen Gewinn wie auch an einem etwaigen Verlust beteiligt ist, also das Einkommens-Risiko trägt, müsse er nicht auch noch zwingend das weitere (Vermögens-)Risiko tragen. So könnten Gestaltungen zulässig sein, in denen Ärzte (gemeinsam) nicht nur die Praxisräume, sondern auch die komplette Praxisausstattung anmieten, ihr Kapitaleinsatz also

gegen Null geht, oder in denen ein alteingesessener Vertragsarzt mit einem jungen Arzt, der in fernerer Zukunft die Praxis übernehmen soll, zunächst eine Berufsausübungsgemeinschaft bildet, in der die gesamte Praxisausstattung dem „Alt-Arzt“ gehört. Für die Annahme einer gemeinschaftlichen Berufsausübung im Rahmen einer Berufsausübungsgemeinschaft sei jedoch in jedem Falle eine Beteiligung am immateriellen Wert der Praxis (dem sogenannten „Goodwill“) erforderlich, da dies Ausfluss der mit einer Tätigkeit in „freier Praxis“ verbundenen Chancen sei. Zwar sei es üblich, im Falle der Aufgabe der Praxistätigkeit das Recht zur Verfügung über die Verwertung des Praxisanteils (z.B. durch Abschluss eines Vertrages mit dem Nachfolger über einen Kaufpreis in Höhe des Verkehrswertes, § 103 Abs. 4 SGB V) zu beschränken. Häufig würden die Rechte des Ausscheidenden auf den Anspruch auf Abfindungszahlungen reduziert. Dies sei für die ausreichende Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit unschädlich. Schädlich sei es jedoch, wenn es dem Arzt bei Beendigung seiner vertragsärztlichen Tätigkeit gar nicht ermöglicht wird, den auch von ihm erarbeiteten Praxiswert zu verwerten.

2. Der Arzt müsse zudem die Befugnis haben, den medizinischen Auftrag nach eigenem Ermessen zu gestalten und insbesondere über Personal sowie räumliche und sächliche Mittel disponieren oder jedenfalls an der Disposition mitwirken können:

Dieses Erfordernis habe zum Inhalt, dass erhebliche Einflussnahmen Dritter bei der Gestaltung des medizinischen Auftrags und bei der Disposition über das Hilfspersonal ausge-

schlossen sein müssen. Entsprechendes gelte für die Disposition über die Sachausstattung der Praxis. Die Praxis und deren Inventar müssten zwar nicht unbedingt in seinem Eigentum stehen, der Arzt müsse jedoch die Verfügungsmacht über die Praxis haben. Der erhebliche Einfluss Dritter könne sich nicht nur aus dem der Berufsausübungsgemeinschaft zugrunde liegenden Gesellschaftsvertrag, sondern aus jeglichen zivilrechtlichen Vereinbarungen, die bezogen auf die Arztpraxis getroffen werden, ergeben. Dies gelte beispielsweise auch dann, wenn einem Arzt die Praxisräume und –ausstattung von einem anderen zur Verfügung gestellt werden und dieser sich erhebliche Einflussmöglichkeiten auf die Praxisausstattung und den Praxisbetrieb vorbehält.

Gestaltung der medizinischen Tätigkeit ist in der Regel in den Verträgen nicht mit Einschränkungen versehen und demnach unproblematisch. Häufig finden sich hingegen schädliche Einschränkungen der Dispositionsbefugnisse hinsichtlich Personal und Arbeitsmitteln.

Schädliche Abreden: Im Fall des Dr. Ph. waren nach Auffassung des BSG folgende Abreden schädlich: In der Präambel zum Kooperationsvertrag ist ausdrücklich geregelt, dass er kein wirtschaftliches Risiko tragen sollte. Im Vertrag ist zudem ein Festgehalt („regelmäßige Vergütung pro Arbeitswoche“) vereinbart. Die „Abrechnung von Privat- und Kassenpatienten“ obliegt allein „den Praxisinhabern“ und Dr. Ph. ist „im Innenverhältnis“ von allen Honorarkürzungs- und Regressansprüchen freigestellt. Die im Schrifttum erörterte Frage, ob die Zahlung eines Festgewinnanteils für die Annahme einer Tätigkeit in „eigener Praxis“ ausreichen kann (s. hierzu Gummert/Meier, MedR 2007, 1, 4 f.), stelle sich im Falle des Dr.

Ph. nicht, da er keine gewinnbezogenen Zahlungen erhalten hat. Des Weiteren sind selbst beschränkte Teilhaberechte des Dr. Ph. am Wert der Praxis durch den Kooperationsvertrag ausgeschlossen. Dort ist bestimmt, dass der freie Mitarbeiter seinen Anteil „nur im Außenverhältnis“ erwirbt und hieraus keine Rechte herleiten kann; zudem hat er den Anteil bei einem Ausscheiden unentgeltlich auf die „Berufsausübungsgemeinschaft“ zu übertragen. Auch ist er nicht am „Goodwill“ der Praxis beteiligt.

Unerheblichkeit von formaler Zulassung bzw. Genehmigung: Der sachlich-rechnerischen Richtigstellung steht nach Auffassung des BSG nicht entgegen, dass der betroffene Arzt formal zugelassen und die Berufsausübungsgemeinschaft formal genehmigt ist und diese Zulassung bzw. Genehmigung auch nicht mit Wirkung für die Vergangenheit aufgehoben werden kann. Dem Vertragsarzt stehe ungeachtet des rückwirkend nicht korrigierbaren Status kein Honorar zu. Der lediglich formalrechtliche Status berechtige nicht zur Abrechnung entsprechender vertragsärztlicher Leistungen. Der Status des zugelassenen Vertragsarztes und der genehmigten Berufsausübungsgemeinschaft sicherten die vertragsärztliche Tätigkeit im Rechtsverhältnis zu Dritten ab, die sich darauf verlassen können, durch einen zugelassenen Arzt behandelt zu werden. Dies spiele im Rechtsverhältnis zur KV jedoch keine Rolle mehr, wenn bekannt ist, dass der Arzt von seiner Zulassung keinen gesetzeskonformen Gebrauch gemacht hat. Für den tatsächlich gerechtfertigten Regress bedürfe es entgegen einer im Schrifttum vertretenen Auffassung nicht der rückwirkenden Beseitigung des Status. Im vom BSG entschiedenen Fall hätten der Kläger und Dr. Ph. von der Kooperationsform Berufsaus-

bungsgemeinschaft gesetzeswidrigen Gebrauch gemacht, indem faktisch der Kläger in Einzelpraxis und Dr. Ph. ohne entsprechende Genehmigung als Assistenten bzw. Angestellten tätig waren.

Einzelhaftung: Für den Arzt, der sich einer Berufsausübungsgemeinschaft oder einer anderen vertragsärztlichen Kooperationsform anschließen will und (ggf. unwissend) nach dem ihm vorgelegten Vertragswerk lediglich in „angeblicher“ Berufsausübungsgemeinschaft tätig wird, ist von besonderer Bedeutung, dass nach Auffassung des Bundessozialgerichts wegen der Regressforderungen die Partner der angeblichen Berufsausübungsgemeinschaft jeder für sich in Anspruch genommen werden können.

Ergebnis

1. Werden Ärzte lediglich in „angeblicher“ Berufsausübungsgemeinschaft tätig, kann dies **existenzbedrohende Regressforderungen der KV** nach sich ziehen. Hierbei können die Partner der angeblichen Berufsausübungsgemeinschaft jeder für sich in Anspruch genommen werden.
2. Die Berufsausübungsgemeinschaft setzt voraus, dass ihre **Mitglieder sämtlich in „freier Praxis“** tätig werden. Das ist der Fall, wenn jedes Mitglied unmittelbar am Ertrag (inkl. Goodwill) seiner vertragsärztlichen Tätigkeit teilnimmt (**kein Festgehalt sondern Gewinnbeteiligung**) und die Befugnis hat, den medizinischen Auftrag nach

eigenem Ermessen zu gestalten und über die räumlichen und sächlichen Mittel (zumindest mit-)disponieren kann (**kein erheblicher Einfluss Dritter**).

3. Insbesondere Ärzte, die in eine bereits bestehende Berufsausübungsgemeinschaft eingebunden werden (wollen), sollten die ihnen angebotenen vertraglichen Konditionen auf die nunmehr vom BSG konkretisierten Merkmale überprüfen, um nicht wegen lediglich „angeblicher“ Berufsausübungsgemeinschaft in Regress genommen zu werden. Hierbei sollte wegen der erheblichen Risiken einer nicht sachgerechten Vertragsgestaltung der **Rat eines spezialisierten Rechtsberaters** gesucht werden.



Prof. Dr. med. Klaus M. Peters,
Tagungspräsident

59. VSOU-Jahrestagung der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen: Kunst zum Kongress

Erstmals wird die Jahrestagung der Süddeutschen Orthopäden und Unfallchirurgen von einer Bilderausstellung begleitet, die vom 28.04.2011 bis 01.05.2011 kongressnah in Brenners Parkhotel stattfindet. Hierfür hat der Künstler, Chris-

topher Lehmpfuhl im Frühjahr 2010 stimmungsvolle Ansichten von Baden-Baden geschaffen. Eines davon „Trinkhalle“ ist das Kongress-Bild und zierte sowohl den Vorankündigungsflyer als auch das Kongress-Hauptprogramm.

Die Tradition, von vielen auch als Bürde beschrieben, empfindet Christopher Lehmpfuhl weniger als Last, sondern weit mehr als Bestätigung und Ansporn.

Bei der Betrachtung der Landschaftsbilder Christopher Lehmpfuhls wird deutlich, aus welchen Errungenschaften der Malerei des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts der Maler schöpft. Schon während seines Studiums verschreibt er sich der Stadt- und Landschaftsmalerei, demnach zwei Motivgruppen, die bereits für den französischen und deutschen Impressionismus im Zentrum des künstlerischen Interesses standen.

Dabei ist es auch bei Lehmpfuhl nicht die Landschaft an sich mit ihren jeweiligen Wahrzeichen, die ihn reizt, sondern vielmehr die von topographischen und vor allem meteorologischen Bedingungen abhängige Atmosphäre und ihre Wirkung auf

die Sinne des in ihr Stehenden. Dabei ist diese Position wörtlich zu nehmen, denn eines der wesentlichen Merkmale der Arbeit Christopher Lehmpfuhls ist der Schaffensprozess unmittelbar vor Ort. Seine zahlreichen Reisen durch die Welt nutzt er als mobile ‚Atelierräume‘, um den jeweiligen Augenblick mit all seinen spezifischen Merkmalen sofort auf die Leinwand zu bannen. Inmitten einer Wiese oder direkt an der Steilküste stehend, mit Blick auf das wogende Meer, kann der überzeugte Vertreter des Pleinairismus direkt das Gesehene und dabei Empfundene auf die Leinwand bringen. Gleichzeitig verhindert er damit den Umweg über die Anfertigung von Skizzen und deren nachträgliche Umsetzung im Atelier.

Auch das Thema seiner Bilder ordnet Lehmpfuhl diesem Drang nach Unmittelbarkeit unter, indem er sein Augenmerk auf die Wetter- und Lichtverhältnisse und ihre Auswirkungen auf die Natur legt. So malt er nicht nur bei strahlendem Sonnenschein, sondern häufig auch am späten Abend oder an regnerischen und windigen Tagen, da fließender Regen seiner Meinung nach „eine



Abb. 1: Blühender Baum

beständige Bewegung ist, ein Merkmal davon, dass Zeit im genauen Wortsinn verrinnt“.

In seinen Baden-Badener Gemälden, die im Frühjahr 2010 entstanden sind, gelingt dem Künstler ein präziser und bewegender Blick auf die historische Topographie des Ortes Baden-Baden. Die stimmungsvollen Ansichten zeugen von der Schönheit des Vorgefundenen, aber auch von der Liebe des Künstlers für historische Architektur und das spezifische, an einem Ort vorgefundene Licht. Seine am Impressionismus geschulte Malerei interpretiert das Thema der Pleinair-Malerei mit sehr zeitgenössischen Mitteln.

Christopher Lehmpfuhl wurde 1972 in Berlin geboren, wo er bis heute lebt.

2011 wird sein Werk im Anschluss an den Kongress im Krefelder Kunstverein museal gewürdigt.

Christopher Lehmpfuhl
Baden Badener Ansichten:
Kunst zum Kongress
Brenner's Park-Hotel, Kaminzimmer
28.04.2011 bis 01.05.2011
Vernissage 29.04.201,
19:00 Uhr bis 20:00 Uhr
Der Künstler ist anwesend



Abb. 2: Trinkhalle



Abb. 3: Frühling in Baden Baden

Tagungen

2. bis 4. Februar 2011 in Garmisch-Partenkirchen: Sport-Arthro-GAP-2011

Hauptthemen: Knie und Schulter im Leistungssport; Patella tracking; VKB, HKB, Komplexverletzungen; Knorpelersatzverfahren; Schulterinstabilität; Problemfrakturen; Back to Sports

Veranstaltungsort: Kongresshaus Garmisch-Partenkirchen, Richard-Strauss-Platz 1a, 82467 Garmisch-Partenkirchen

Tagungsleitung und Wiss. Leitung: Dr. med. Peter Gutsfeld, Dr. med. Christian Schaller

Veranstalter/Organisation: Intercongress GmbH, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, Tel.: +49 (0) 761 696 99-0, Fax: +49 (0) 761 696 99-11, E-Mail: info.freiburg@intercongress.de, www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.sport-arthro-GAP.de

10. bis 12. Februar 2011 in Berlin: Kongress Endoprothetik 2011

Themen: Endoprothetik Knie & Hüfte

Veranstaltungsort: Langenbeck-Virchow-Haus, Berlin

Wiss. Leitung: Prof. Dr. Carsten Perka, Charité, Berlin, Prof. Dr. Thorsten Gehrke, ENDO-Klinik, Hamburg, PD Dr. Robert Hube, OCM-Klinik, München

Information: www.endokongress.de

23. Februar 2011 in Innsbruck: RHEUMATAG TIROL – Ärztliche Fortbildung und Publikumstag

Ort: Ursulinenäule Am Marktplatz, Innrain 7, A-6020 Innsbruck

Veranstalter: Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie und Rehabilitation gemeinsam mit den Tiroler Selbsthilfegruppen

Wiss. Leitung: ao. Univ. Prof. DDr. Manfred Herold (Innsbruck)

Information: ÄRZTEZENTRALE MED.INFO, Helferstorferstr. 4, A-1014 Wien, Tel.: (*43/1) 531 16 - 33, Fax: (+43/1) 531 16 - 61, E-Mail: azmedinfo@media.co.at

17. bis 19. März 2011 in Davos: 1. International Knee Update – Mit dem Knie auf der Höhe sein

Hauptthemen: Knorpeltherapie; VKB Einzel- und Doppelbündel; HKB Diagnose und Therapie; Trauma am Kniegelenk; Patellofemorale Problematik; Modulare Knieendoprothetik; Workshops und Live Surgery

Veranstaltungsort: Morosani Schweizerhof, Promenade 50, 7270 Davos, Schweiz

Wiss. Leitung: Dr. Urs Unzinger, PD Dr. Philipp Schöttle, Orthopädie am Zürichberg, Toblerstr. 51, 8044 Zürich, Schweiz

Initiator: Orthopädie am Zürichberg, Schweiz, Spital Davos, Schweiz

Veranstalter/Organisation: Intercongress GmbH, Karlsruhe

her Str. 3, 79108 Freiburg, Tel.: +49 (0) 761 696 99-16, Fax: +49 (0) 761 696 99-11, E-Mail: andrea.jauch@intercongress.de, www.intercongress.de

Online-Registrierung: www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.ortho-zuerich.ch/article/article.php3?art=152

18. bis 19. März 2011 in Rosenheim: Frauenknie und Männerhüfte – wie individuell muss, soll oder darf eine Endoprothese sein?

Wissenschaftl. Inhalte: Das vollständige Programm finden Sie auf

www.orthopaedie-harthausen.de unter Kongresse 2011

Veranstaltungsort: Kultur+Kongress Zentrum Rosenheim, Kufsteiner Str. 4, 83022 Rosenheim

Wissenschaftl. Leitung: Prof. Dr. med. Roland Wetzel

Kongress-Organisation: Intercongress GmbH, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, fon 0761 696 99-0, fax 0761 696 99-11, info.freiburg@intercongress.de, www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.orthopaedie-harthausen.de

Online-Registrierung: www.intercongress.de

25. bis 26. März 2011 in Heidelberg: Heidelberger Schulter Update - Probleme von A bis Z

Themen: Darstellung von Standard-Therapiealgorithmen und Problemlösungsvorschläge bei:

- Erkrankungen des subacromialen Raums
- Rotatorenmanschettendefekt
- Schulterinstabilität
- Omarthrose

Veranstaltungsort: Universitätsklinikum Heidelberg, Department Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie, Sektion Obere Extremität, Schlierbacher Landstr. 200a, 69118 Heidelberg

Wissenschaftl. Leitung: Prof. Dr. med. Felix Zeifang, Universitätsklinikum Heidelberg

Kongress-Organisation: Intercongress GmbH, Meike Heidt, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, fon 0761 696 99-24, fax 0761 696 99-11, meike.heidt@intercongress.de, www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.okh.intercongress.de

Online-Registrierung: www.intercongress.de

28. April bis 1. Mai 2011 in Baden-Baden: 59. Jahrestagung der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

Themen: Innovationen in der Orthopädie und Unfallchirurgie; Rehabilitation; Osteologie; Schmerztherapie

Ort: Kongress-Haus Baden-Baden

Leitung: Prof. Dr. Klaus M. Peters

Organisation/Anmeldung: VSOU-Geschäftsstelle, Tel.: (0 72 21) 2 96 83, Fax: (0 72 21) 2 96 04, E-Mail: info@vsou.de

Internetpräsentation: www.vsou.de. Anmeldung per Internet möglich.

19. bis 21. Mai 2011 in Murnau: 7. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik (DGfB)

Themen: Biofluid Mechanik; Biomaterialien, Implantate, Prothesen; Biomechanik biologischer Gewebe (Knochen, Knorpel, Bänder ...); Biomechanik des Bewegungsapparates (Wirbelsäule, Schulter, Knie ...); Frakturheilung; Ganganalyse; Klinische Studien und Rehabilitation, Mathematische Modelle; Molekulare und Zelluläre Biomechanik; Sportbiomechanik; Freie Themen

Tagungsort: Kultur- und Tagungszentrum Murnau, Kohlgruberstr. 1, 82418 Murnau

Veranstalter: Deutsche Gesellschaft für Biomechanik e. V. (DGfB)

Tagungspräsident: Prof. Dr. Peter Augat, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau, Institut für Biomechanik der BGU und der PMU Salzburg, Prof.-Küntschers-Str. 8, 82418 Murnau

Information/Organisation: Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH, Justus Appelt, Markt 8, 07743 Jena, Tel. +49 (0)3641 3 53 32 25, Fax: +49 (0)3641 3 53 32 71, dgfb@conventus.de, www.conventus.de

27. bis 28. Mai 2011 in Stuttgart:

18. Jahreskongress der Deutschen Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie (DVSE) e.V.

Veranstaltungsort: Haus der Wirtschaft, Willi-Bleicher-Str. 19, 70174 Stuttgart

Kongresspräsident: Prof. Dr. med. Gerhard Bauer, Sportklinik Stuttgart, Taubenheimstr. 8, 70372 Stuttgart

Themen:

Rotatorenmanschette

- Grundlagen

- Klinische Forschung;

Endoprothetik

- Neue Trends und technische Entwicklung

- Inverse Prothese

- Probleme und Komplikationen;

Periglenohumerale Gelenke

- AC-Gelenk

- SC-Gelenk

- Thorakoscapulargelenk;

Bicepssehne

- Proximal

- Distal;

Kompressionssyndrome obere Extremität; Schulterinstabilität: Anatomische vs. extraanatomische Verfahren;

Instruktionskurse zu den Themen:

- Humeroradialgelenk

- Glenoiddefekt

- MRT obere Extremität

- OP-Pflegepersonal

- Physiotherapie

Kongress-Organisation/Intercongress GmbH,

Fachausstellung: Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden,

Tel.: 0611 97716-0, Fax: 0611 97716-16,

E-Mail: info.wiesbaden@intercongress.de,

www.intercongress.de

Anmeldung: Intercongress GmbH,

Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg,

Tel.: 0761 69699-0, Fax: 0761 69699-11,

E-Mail: info.freiburg@intercongress.de

www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.dvse-kongress.de

Online-Registrierung: www.intercongress.de

Homepage der DVSE: www.dvse.info

Kurse

Sonographie

Fortbildungskurse 2011 Sonographie der Bewegungsorgane gemäß DGOU-, DEGUM- und KBV-Richtlinien

Sonographie der Stütz- und Bewegungsorgane mit besonderer Berücksichtigung der Gelenkinstabilitäten:

Grundkurs: 04./06. März 2011
 Aufbaukurs: 23./25. September 2011
 Abschlusskurs: 25./27. November 2011

Sonographie der Säuglingshüfte nach R. Graf:

Grundkurs: 11./12. Februar 2011
 Aufbaukurs: 01./02. Juli 2011
 Abschlusskurs: 09./10. Dezember 2011

Aufbau- und Abschlusskurse sind auch als „Refresher-Kurse“ geeignet!

Leitung: Dr. N. M. Hien (AG für orthopädische Sonographie München, DEGUM-Seminarleiter) in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesärztekammer

Ort: München, Forum-Westkreuz

Anmeldung: Fr. Hakelberg, Tel.: (089) 8344025

Teilnahme nur nach Voranmeldung!

Info: <http://www.drhien.de> -> Kurse für Ärzte; E-mail: PraxisDrHien@t-online.de

Sonographie-Kurse in Berlin

Veranstalter/Referent/Leitung: PD Dr. med. H. Mellerowicz
 Abschlusskurs Sonographie des Haltungs- und Bewegungsapparates 1.–02.03.2011

Grundkurs Sonographie des Haltungs- und Bewegungsapparates 27.–29.05.2011

Abschlusskurs Sonographie der Säuglingshüfte 24.–25.06.2011

Ort: HELIOS Klinikum Emil von Behring, Klinik für Kinderorthopädie, Waltherhöferstr. 11, 14165 Berlin

Aufbaukurs Sonographie des Haltungs- und Bewegungsapparates 2.–04.09.2011

Ort: Charité Campus Berlin Mitte, Rheumatologische Fachambulanz, Luisenstr. 13, 10117 Berlin

Auskünfte erteilt: C. Peter, 030/8102-1935, HELIOS Klinikum Emil von Behring, Klinik für Kinderorthopädie, PD Dr. med. H. Mellerowicz, Gimpelsteig 9, 14165 Berlin, E-Mail: holger.mellerowicz@helios-kliniken.de, Telefon: 030/8102-1935/1222, Fax: 030/8102-1968

Sonographie des Stütz- und Bewegungsapparates

Aufbaukurs: 18.–20.03.2011

Abschlusskurs: 19.–20.11.2011

Anmeldung: krueger-franke@emc-event.com

Information: www.sport-ortho.de

Kasseler Sonographie-Kurse der Stütz- und Bewegungsorgane

nach den Richtlinien der DEGUM und §6 KVB

Grundkurs 11. - 13.03.2011

Abschlusskurs 25. - 26.06.2011

Aufbaukurs 09. - 11.09.2011

Abschlusskurs 10. - 11.12.2011

Kursleitung: Prof. Dr. W. Konermann, DEGUM Seminarleiter

Auskunft und Anmeldung: Frau A.T. Kukat, Rotes Kreuz Krankenhaus Kassel, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Rehabilitative Medizin, Hansteinstr. 29, 34121 Kassel, Tel.: (0561) 30 86 54 01, Fax: (05 61) 30 86 54 04

E-Mail: kukat@rkh-kassel.de

Sonographie-Kurse des Arbeitskreises Stütz- und Bewegungsorgane

Stolzalpe/Österreich

Orthopädie, Säuglingshüfte: alle Kurse monatlich

Leitung: Prof. Dr. R. Graf, Doz. Dr. C. Tschauer, Landeskrankenhaus A-8852 Stolzalpe.

Kontakte: Anmeldung ausschließlich per E-Mail: Christine Puff, Mail: Christine.Puff@LKH-Stolzalpe.at, Tel.: 00 43 35 32 24 24 28 00

ADO

Kursangebote der Akademie Deutscher Orthopäden (ADO)

Die ADO bietet qualifizierte Fortbildung im Fachbereich Orthopädie an.

Sämtliche von der Akademie Deutscher Orthopäden angebotenen Kurse werden zertifiziert und mit FoBi-Punkten versehen. Diese werden von der KV und den Ärztekammern anerkannt und sind im Rahmen der Fortbildung laut GMG als Nachweis zu sehen.

In der Akademie sind Kirsten Schulze, Melanie Dewart und Asiyé Henschel, Tel (0 30) 79 74 44-47 oder -50, E-Mail: akademie@bvonet.de, Ihre Ansprechpartnerinnen, wenn Sie sich für einen Kurs anmelden oder allgemeine Informationen erhalten wollen.

Alle Informationen über das aktuelle Kursangebot finden Sie auch auf unserer Akademie-Homepage unter: www.stiftung-ado.de

MRT

Kernspintomographie in der Orthopädie in Erlangen

In Kooperation mit der Akademie Deutscher Orthopäden (ADO) und nach den Richtlinien des Arbeitskreises Bildgebende Verfahren der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC).

Im Rahmen des Modellprojektes "Fortbildungszertifikat" der Bayerischen Landesärztekammer werden in diesen Kursen Punkte vergeben.

Durch diese MRT-Kurse wird Orthopäden/Unfallchirurgen ein Qualifikationsnachweis an die Hand gegeben, der eine MRT-Weiterbildung nachweist gegenüber Kostenträgern und bei Haftungsfragen.

Kurs 5 (Zusammenfassung und Vertiefung an Fallbeispielen. Prüfungsvorbereitung):
25.–26.03.2011

Leitung und Organisation: Dr. Axel Goldmann, Erlangen

Veranstaltungsort: Siemens AG, Healthcare Sector, Karl-Schall-Str. 6, 91052 Erlangen

Anmeldung: Sekretariat Fr. Barnickel, Dr. Goldmann, Orthopädie Centrum Erlangen, Nägelsbachstr. 49a, 91052 Erlangen, Tel 09131-7190-51, Fax 09131-7190-60, EMail: goldmann@orthopaeden.com

MRT

Kernspintomographie in der Sportklinik Stuttgart

In Kooperation mit der Akademie Deutscher Orthopäden (ADO) und nach den Richtlinien des Arbeitskreises Bildgebende Verfahren der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und

Orthopädische Chirurgie (DGOOC).

Durch die Landesärztekammer Baden-Württemberg werden 20 Fortbildungspunkte / Kurs

(100 Punkte / fünf Kurse) für die Veranstaltung anerkannt.

Durch diese Kurse wird Orthopäden/Unfallchirurgen ein Qualifikationsnachweis an die Hand

gegeben, der eine MRT-Weiterbildung nachweist gegenüber Kostenträgern und bei Haftungsfragen.

Kurs 1 (Obere Extremität): 11. – 12.03.11

Kurs 2 (Wirbelsäule): 08. – 09.04.11

Kurs 3 (Untere Extremität): 01. – 02.07.11

Kurs 4 (Differentialdiagnose in der MRT):
07. – 08.10.11

Kurs 5 (Zusammenfassung und Vertiefung an Fallbeispielen):
18. – 19.11.11

Leitung und Organisation: Dr. med. Frieder Mauch, Stuttgart

Anmeldung: Sekretariat Fr. Schneider, Taubenheimstr. 8, 70372 Stuttgart,

Tel: 0711/5535-111, Fax: 0711/5535-188, E-Mail: Bettina.Schneider@sportklinik-stuttgart.de

Sonstige Kurse

Manuelle Medizin/Chirotherapie:

Technikkurs I (I. Kurs):

28.01.-30.01.11 Heidelberg, Teil 1

04.02.-06.02.11 Heidelberg, Teil 2

04.02.-06.02.11 Ulm, Teil 1

11.02.-13.02.11 Ulm, Teil 2

18.02.-20.02.11 Bad Mergentheim, Teil 1

25.02.-27.02.11 Bad Mergentheim, Teil 2

04.03.-06.03.11 München, Teil 1
11.03.-13.03.11 München, Teil 2
08.04.-10.04.11 Berlin, Teil 1
15.04.-17.04.11 Berlin, Teil 2
09.04.-16.04.11 Damp
27.05.-29.06.11 Gelsenkirchen, Teil 1
03.06.-05.06.11 Gelsenkirchen, Teil 2

Tagesrefresher

19.03.11 Bad Mergenth. HWS/BWS

14.05.11 Ascheffel HWS

28.05.11 Bad Mergenth. LWS/SIG

Wochenendrefresher

16.04.-17.04.11 Isny LWS

Gesamtrefresher

26.02.-05.03.11 Reschen

Sonderkurse:

Akupunktur:

05.02.-06.02.11 Isny

28.05.-29.05.11 Isny

Proliferationskurs

24.06.-25.06.11 Isny

Manuelle Medizin bei Kindern

Kursort: Hannover, Kursleiter: Dr. med. W. Kemlein

10.02.-12.02.11 Kurs C: Therapiekurs 1

07.04.-09.04.11 Kurs D: Therapiekurs 2

Kursort: Villingen-Schwenningen, Kursleiter: Dr. med. W. Coenen

23.03.-26.03.11 Kurs A: Diagnostikkurs 1

13.04.-16.04.11 Kurs B: Diagnostikkurs 2

Osteopathie

Einführungskurs

10.02.-12.02.11 Bad Iburg (E)

Bitte informieren Sie sich über weitere Kurse und das Gesamtcurriculum bei Deutsche Gesellschaft für Manuelle Medizin, MWE, Dr. Karl-Sell-Ärztseminar, Riedstraße 5, 88316 Isny-Neutrauchburg, Tel. 07562-97180,

E-Mail: info@aerztseminar-mwe.de.

20. bis 25. März 2011 in Ulm: Instructional Course:

Orthopaedic Spine Surgery – 19th Ulm Spine Week

Englischsprachiger Schulungskurs der Wirbelsäulenchirurgie, der sich an Fortgeschrittene wendet. Umfangreiches Seminarprogramm, das alle relevanten Aspekte der Wirbelsäulenchirurgie abbildet; praktische Operationsschulung in der Anatomie mit Verwendung ventraler und dorsaler Wirbelsäulenimplantate unter Einsatz von Bildverstärkern, tägliche OP-Assistenzen und Workshops mit den Implantatsystemen am Kunstknochen.

Veranstalter: Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU und Institut für Anatomie und Neurobiologie der Universität Ulm

Auskunft: OA PD Dr. med. B. Cakir, Orthopädische Universitätsklinik Ulm/RKU, Oberer Eselsberg 45, 89081 Ulm, Tel.: (07 31) 1 77 – 11 01, Fax: (07 31) 1 77 – 11 03, E-Mail: balkan.cakir@rku.de

3. bis 4. Juni 2011 in Heidelberg:

Lappenkurs mit praktischen Übungen: Gestielte und freie Lappen, Muskel- und muskulokutane Lappen, vaskularisierte Knochentransplantate, Composite tissue transfers

Veranstaltungsort: Heidelberg, Anatomisches Institut

Information/Anmeldung: Prof. Dr. A. K. Martini, Seegartenklinik, Adenauerplatz 4/1, 69115 Heidelberg, Tel.: (0 62 21) 43 91 46, Fax: (0 62 21) 41 20 63, E-Mail: martini.ak@web.de

Herausgeber:

Dr. med. T. Möller
Ludwigstr. 1, 67346 Speyer
Univ. Prof. Prim. Dr. R. Graf
Abteilung für Orthopädie
Landeskrankenhaus Stolzalpe
A-8852 Stolzalpe

Schriftleitung:

Prof. Dr. med. W. Siebert
Orthopädische Klinik
Wilhelmshöher Allee 345
34131 Kassel
Priv.-Doz. Dr. med. V. Stein
Buchenweg 25
39120 Magdeburg
Prof. Dr. med. K. Rossak
Auf dem Guggelensberg 21
76227 Karlsruhe

**Rubrik Arzt und Recht
in Verantwortung:**

Kanzlei für ArztRecht
RA Dr. B. Debong, RA Dr. W. Bruns
Fiduciastraße 2
76227 Karlsruhe

**Redaktionssekretariat der
Orthopädischen Praxis:**

Frau S. Imeraj
Vitos Orthopädische Klinik Kassel
gGmbH
Wilhelmshöher Allee 345
34131 Kassel
Tel. (05 61) 30 84-2 31,
Fax: (05 61) 30 84-2 04
E-Mail: werner.siebert@vitos-okk.de
sabrina.imeraj@vitos-okk.de

Manuskripte und Rückfragen an diese Stelle.

**Geschäftsstelle der Vereinigung
Süddeutscher Orthopäden und
Unfallchirurgen e. V.:**

Maria-Viktoria-Str. 9
76530 Baden-Baden
Telefon (0 72 21) 2 96 83
Telefax (0 72 21) 2 96 04

**Homepage der Vereinigung
Süddeutscher Orthopäden und
Unfallchirurgen
www.vsou.de**

Tagungsprogramm der
Jahrestagungen
Kongressanmeldung
Vortragsanmeldung
Beitrittsantrag zur VSOU
Informationen

Autorenrichtlinien**Anzeigentarif:**

Zurzeit gilt Tarif Nr. 36
Erfüllungsort und Gerichtsstand:
29501 Uelzen

Druck:

Griebsch & Rochol Druck
GmbH & Co. KG
Postfach 7145, 59029 Hamm

Erscheinungsweise:

monatlich

Bezugsbedingungen:

jährlich 125,00 € zuzüglich Versand-
gebühren
Einzelheft 15,00 €

Die Mitglieder der Vereinigung
Süddeutscher Orthopäden und Un-
fallchirurgen e. V. erhalten die Zeit-
schrift im Rahmen ihres Mitglieds-
beitrages.

Die Kündigung des Jahresabonne-
ments kann nur schriftlich mit einer
Frist von 6 Wochen zum Jahresende
beim Verlag erfolgen, später einge-
hende Abbestellungen werden für
das nächste Jahr vorgemerkt. Für
die Bearbeitung aller Zuschriften
bitte Lesernummer angeben.

Im Falle höherer Gewalt oder bei
Störung des Arbeitsfriedens besteht
kein Anspruch auf Kürzung bzw.
Rückzahlung des Bezugsgeldes.

Bankverbindung:

Sparkasse Uelzen 5405,
BLZ 25850110

Für unsere Autoren:

Wir bitten, nur Arbeiten einzurei-
chen, die weder an anderen Stellen
angeboten noch dort erschienen
sind. Abweichungen von diesen
Richtlinien sind gesondert zu ver-
einbaren. Der Autor soll das Urhe-
berrecht besitzen und der Vorstand
der Klinik bzw. des Instituts, in dem
die Untersuchungen durchgeführt
wurden, muss die Genehmigung
zur Veröffentlichung erteilt haben.
Bei der Annahme der Arbeit er-
wirbt der Verlag für die Dauer der
gesetzlichen Schutzfrist die aus-
schließliche, räumlich, zeitlich und
inhaltlich unbeschränkte Befugnis
zur Wahrnehmung der Verwertungs-
und Wiedergaberechte im Sinne der
§§15 ff des Urheberrechtsgesetzes.
Im Falle der Erstveröffentlichung
in der „Orthopädischen Praxis“
verpflichtet sich der Verlag, dem
Autor auf Verlangen das Recht zur
späteren Veröffentlichung in einer
wissenschaftlichen und gelisteten
Fachzeitschrift einzuräumen.

Haftung:

Sämtliche Angaben in diesem Heft
sind nach bestem wissenschaftlichen
Können der einzelnen Autoren ge-
macht. Eine Gewähr übernimmt der
Verlag für diese Beiträge nicht. Im
Einzelfall bleibt es dem Leser über-
lassen, die Aussagen einer eigenen
Prüfung zu unterziehen. Die Arznei-
mittel- und Gerätehersteller haften
selbst für ihre in den Anzeigen ge-
machten Angaben. Ebenfalls über-
nimmt der Verlag keine Haftung für
Schäden, die durch fehlerhafte oder
unterbliebene Ausführung im Text
oder in den Anzeigen entstehen.

Beirat der Orthopädischen Praxis:

Dr. S. Best, Freiburg
Prof. Dr. W. F. Beyer, Bad Füssing
Dr. H.-P. Bischoff, Isny-Neutrauchburg
Dr. K.-E. Brinkmann, Karlsbad
Prof. Dr. H.-R. Casser, Mainz
Prof. Dr. H. Cotta, München
Prof. Dr. V. Ewerbeck, Heidelberg
Dr. D. Färber, Balingen
Dr. G. F. Finkbeiner, Blieskastel
Prof. Dr. G. Fries, Saarbrücken
Prof. Dr. J. Gekeler, Tübingen
Prof. Dr. W. Hein, Halle
Prof. Dr. J. Heine, Mainz
Prof. Dr. W. Heipertz, Kelkheim
Prof. Dr. J. Heisel, Bad Urach
Prof. Dr. H.-R. Henche, Rheinfelden
Prof. Dr. H. Hofer, Salzburg
Prof. Dr. D. Hohmann, Erlangen
Dr. G. Holfelder, Frankfurt
Prof. Dr. L. Jani, Riehen
Prof. Dr. Dr. J. Jerosch, Neuss
Prof. Dr. B. Klady, Herzogenaurach
Dr. K. Marquardt, Stuttgart
Prof. Dr. H. Mittelmeier, Homburg/Saar
Prof. Dr. K. Parsch, Stuttgart
Prof. Dr. W. Puhl, Oberstdorf
Prof. Dr. F.-W. Rathke, Ludwigsburg
Prof. Dr. K.-C. Rauterberg, Heidelberg
Prof. Dr. H.-J. Refior, München
Prof. Dr. H. Reichel, Ulm
Prof. Dr. A. Reichelt, Leipzig
Prof. Dr. J.-W. Weiss, Göttingen
Prof. Dr. D. Wessinghage, Thurnau

Verlag:

Medizinisch Literarische Verlagsgesellschaft mbH
Postfach 1151/1152, D-29501 Uelzen
Tel. 0581 / 808-91 101 (Verlagsleitung);
Fax 0581 / 808-91 890
www.mlverlag.de
Buch- u. Abo-Service/Buchhaltung 808-91 813,
E-Mail: vertrieb@mlverlag.de
Anzeigen/Sonderdrucke 808-91 814,
E-Mail: anzeigen@mlverlag.de
Lektorat/Rezensionen 808-91 815,
E-Mail: lektorat@mlverlag.de

Historie

Schwerpunkt

Varia

Arzt und Recht

Forum

Aus den Verbänden

Aktuelles aus Praxis und Klinik

Rubriken