

Orthopädische Praxis



45. Jahrgang

Zeitschrift für Orthopädie, Orthopädische Chirurgie und Unfallchirurgie

6/2009

Offizielles Organ der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden e. V.

www.vso-ev.de

Schwerpunkt: Rückenschmerz – Nukleotomie

- Rumpfkraft und Haltung beim Rückenschmerz
- Offene Nukleotomie im Ergebnisvergleich zur Mikrodiskotomie
- Endoskopisches Release der Plantarfaszie
- Arzt und Recht: Das Einsichtsrecht in die Behandlungsunterlagen



MEDIZINISCH LITERARISCHE
VERLAGSGESELLSCHAFT MBH, UELZEN
Postfach 11 51 / 11 52 · 29501 Uelzen
ISSN 0030-588X

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

der Baden-Badener Kongress liegt hinter uns und wieder einmal haben wir in der äußerst angenehmen Umgebung dieses wunderschönen Kongressorts wissenschaftliche und persönliche Erfahrungen in angenehmer Atmosphäre austauschen dürfen. Ich hoffe, Sie haben alle den Kongress genossen und waren mit dem Programm zufrieden.

Möge uns Baden-Baden als erster großer Kongress des Jahres, aber auch als die gute Stube der deutschen Orthopädie und jetzt auch Unfallchirurgie noch lange erhalten bleiben.

Im Heft 6 haben wir verschiedene Themen aufgegriffen, die sowohl Klinik als auch Praxis betreffen. Wir beginnen mit einer sehr innovativen Arbeit über mittelfristige Ergebnis nach endoskopischem Release der Plantarfaszie. Unser nächstjähriger Präsident Jörg Jerosch und seine Mitarbeiter nehmen hierzu Stellung.

Danach folgt ein sicherlich hoch interessantes Thema: Biomechanische Diagnostik in der Orthopädischen Praxis zur Zuverlässigkeit der Messung von Rumpfkraft und Haltung in der Behandlung von Rückenschmerzen. Die Autoren Schröder, Reer und Mattes nehmen sich dieses wichtigen Themas an, da hier sicherlich auch manches von der Industrie angeboten wird, das eben gerade das Kriterium der Zuverlässigkeit nicht erfüllt.

Wir bleiben bei der Wirbelsäule mit der Arbeit über die offene Standardnukleotomie – eine retrospektive Auswertung von 109 Patienten im Ergebnisvergleich zur Mikrodiskektomie von den Autoren Ernstberger, König, Krull und Schultz.

Das Heft wird abgerundet durch eine anatomische Studie, das spinoglenoidale Ligament von Jerosch, Mertens und Filler und mit einer Arbeit, die die Frage nach dem Einsatz von Navigationsverfahren erneut aufgreift:



Böhling und Scholz berichten über eine Möglichkeit zur Optimierung der Implantation von Femurkappen-Endoprothesen. Hier kommt es ja insbesondere auf exakte Positionierung der Kappe an, um das Frakturrisiko zu minimieren und die Stabilität zu erhöhen.

Ich hoffe, wir haben Ihren Geschmack mit diesem Heft getroffen und würde mich wie immer über Zuschriften aus dem Leserkreis an die Autoren oder Schriftleitung freuen.

Mit freundlichen kollegialen Grüßen

Ihr

Prof. Dr. med. Werner Siebert
Schriftleiter



Varia

281

J. Jerosch, M. Nasrilari, D. Liebsch, T. Filler

Mittelfristige Ergebnisse nach endoskopischem Release der Plantarfaszie (ERPF)

Schwerpunkt

288

J. Schröder, R. Reer, K. Mattes

Biomechanische Diagnostik in der orthopädischen Praxis: Zur Zuverlässigkeit der Messung von Rumpfkraft und Haltung in der Behandlung von Rückenschmerzen

295

T. Ernstberger, F. König, J. Krull, W. Schultz

Offene Standardnukleotomie – eine retrospektive Auswertung von 109 Patienten im Ergebnisvergleich zur Mikrodiskektomie

Varia

303

J. Jerosch, D. Mertens, T. J. Filler

Das spinoglenoidale Ligament – eine anatomische Untersuchung

310

U. Böhling, J. Scholz

Navigationsverfahren zur Optimierung der Implantation von Femurkappen-Endoprothesen

Abbildungen auf der Titelseite:

Skoliotische Patientin mit einem - schon oberflächlich mit bloßem Auge zu erkennenden - Beckenschiefstand. Wiederholte Messungen (Variationen zwischen 12 und 17 mm) erlauben eine sichere Quantifizierung für die Verordnung eines Beinlängenausgleichs (Absatzerhöhung/Fersenkeil/Einlage).



Arzt und Recht

Das Einsichtsrecht in die Behandlungsunterlagen – Inhalt, Grenzen, Praxistipps

314

Aus den Verbänden

Kurzprotokoll der VSO-Mitgliederversammlung 2009

318

Forum

Reha-Tag 2009

320

Rubriken

Tagungen und Kurse

321





Sehr geehrter, lieber Herr Prof. Bernd Kladny,

der Vorstand der Vereinigung der Süddeutschen Orthopäden möchte Ihnen recht herzlich für den gelungenen Kongress 2009 danken.

Sie haben es verstanden, den konservativen und operativen Teil mit so vielen interessanten Schwerpunkten zu füllen, dass sich sowohl der Niedergelassene als auch der Kliniker als Orthopäde, Orthopäde - Unfallchirurg und Unfallchirurg wieder gefunden hat. Die Teilnehmerzahl der Unfallchirurgen ist dadurch deutlich angestiegen, ebenso die Anzahl der Gesamtteilnehmer.

Durch die gelungene Koordination der Sitzungen, Seminare, Workshops und Kurse von

VSO, ADO und BVOU sowie der Übersichtsreferate international bekannter Spezialisten war es für jeden Teilnehmer möglich, an jedem Tag sein Programm zu finden.

Highlights des Kongresses waren der Festvortrag von Dr. Richard Precht zu dem Thema: 'Moralische Gefühle – Wer trifft unsere Entscheidungen?', die „Küchenparty“ im Kurhaus unmittelbar nach der Eröffnungsveranstaltung sowie der tolle, in diesem Jahr ausverkaufte Gesellschaftsabend.

Insgesamt haben Sie einen runden Kongress auf einem hohen wissenschaftlichen Niveau ausgerichtet, dafür bedankt sich der Vorstand.

Wir wünschen Ihnen und Ihrer Familie jetzt Tage der Erholung und freuen uns, Sie zukünftig als Beirat der Orthopädischen Praxis begrüßen zu dürfen.

Ihr

Dr. Thomas Möller
1. Vorsitzender der
Vereinigung Süddeutscher
Orthopäden e. V.



J. Jerosch¹, M. Nasrilari¹, D. Liebsch², T. Filler³

Mittelfristige Ergebnisse nach endoskopischem Release der Plantarfaszie (ERPF)

Aus der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin (Chefarzt: Prof. Dr. med. Dr. h. c. J. Jerosch)¹, der Klinik für Radiologie (Chefarzt: PD Dr. med. G. Schmid)², Johanna-Etienne-Krankenhaus Neuss und dem Institut für Anatomie, Universitätsklinikum Münster (Gesch.f. Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. M. Missler)³

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: Plantarfasziitis – endoskopisches Release

Fragestellung: Ziel der vorliegenden Studie ist es, die mittelfristigen Ergebnisse des endoskopischen Releases der Plantarfaszie (ERPF) darzustellen.

Material und Methode: In der Zeit von 1999 bis 2007 wurde bei 66 Patienten ein endoskopisches Release der Plantarfaszie (ERPF) durchgeführt. Es handelte sich hierbei um 24 männliche und 42 weibliche Patienten. Das mittlere Alter der Patienten betrug 50,5 Jahre (32–73 Jahre). Der Nachuntersuchungszeitraum betrug zwischen 12 und 96 Monate (MW: 42,5 Monate). Alle Patienten durchliefen zunächst konservative Therapieversuche von zumindest 6 Monaten. Bei den ersten 5 Patienten wurde der Eingriff unter Bildwandler-

kontrolle durchgeführt; bei den weiteren Patienten erfolgte die Resektion ohne intraoperative BW-Kontrolle. Das Verfahren wurde standardisiert in biportaler Technik durchgeführt. Bei allen Patienten konnte der Eingriff wie geplant durchgeführt werden.

Ergebnisse: Bei 48 der 66 Patienten kam es zu einer klinischen Verbesserung und sie würden den Eingriff erneut durchführen lassen. 23 Patienten zeigten ein gutes und 25 ein sehr gutes Ergebnis im Ogilvie-Harris Score. Bei 3 Patienten mit nicht zufriedenstellendem Ergebnis zeigte sich eine ossäre Übermüdigungsreaktion des Kalkaneus. Diese Komplikation wurde durch Entlastung über 6 Wochen symptomatisch behandelt. Bei 4 Patienten

stellten sich sekundäre Überlastungen am lateralen Fußrand ein. Im Rahmen der frühen Rehabilitationsphase war es wichtig, trotz des minimalinvasiven Vorgehens, eine vorsichtige Belastungssteigerung durchzuführen. Bei einem Patienten kam es zu einer Verletzung eines N.-tibialis-posterior-Astes. Die endoskopischen Portale heilten ohne Probleme. Die mittlere OP-Zeit betrug 29 Minuten.

Schlussfolgerung: Die Technik des endoskopischen Releases der Plantarfaszie (ERPF) ist standardisiert und reproduzierbar durchführbar. Sie führt zu guten mittelfristigen Ergebnissen. Ein Stabilitätsverlust der plantaren Verspannung sollte jedoch unbedingt vermieden werden.

Einleitung

Schmerzen im Bereich des Rückfußes sind ein häufig auftretendes klinisches Problem, welches den Patienten zum Teil erheblich belastet. Die differentialdiagnostische Abklärung ist hierbei nicht immer einfach und die therapeutischen Ansätze sind keineswegs einheitlich und auch nicht immer erfolgreich. Eine ganz besondere Entität ist hierbei die so genannte Plan-

tarfasziitis. Es wird allgemein anerkannt, dass der plantare Fersenschmerz als Traktionsperiostitis der plantaren Faszie u.U. in Kombination mit degenerativen Veränderungen oder gar Rupturen der Faszie anzusehen ist, wobei sogar lokale nervale Strukturen in die Pathogenese einbezogen sein können. Zur bildgebenden Diagnostik werden neben dem Röntgenbild auch die Sonographie die Szintigraphie oder zunehmend auch

die Kernspintomographie empfohlen.

Die konservativen therapeutischen Ansätze reichen von Orthesen (1) über balneophysikalische Maßnahmen und Injektionen (2, 3) bis hin zu Stoßwellen- oder Laserbehandlungen (4, 5). In jüngster Zeit gibt es auch Hinweise, dass eine Botulinum-Therapie in Einzelfällen erfolgreich sein kann (6).

Bei Versagen der konservativen Maßnahmen und entspre-

Summary

Key words: plantar fasciitis – endoscopic release

Midterm Results after Endoscopic Release in Plantar Fasciitis (ERPF)

Purpose: The purpose of the present study is to present midterm results after endoscopic release in plantar fasciitis.

Material and methods: Between 1999 and 2007 we performed an endoscopic release of the plantar fascia in 66 patients. We treated 24 male and 42 female patients. The average age was 50.5 years (32–73 years). All patients underwent conservative treatment for at least 6 months. Follow-up ranged between 12 and 96 months (mean: 42.5 months). In the first 5 patients surgery was performed under c-arm control. In all patients the operation could be finished endoscopically. The procedure was performed in a standardized biportal technique.

Results: 48 of the 66 patients improved clinically and they would choose the treatment op-

tion again. In the Ogilvie-Harris score 23 patients showed good and 25 excellent results. In 3 patients the initial results were not satisfactory, caused by a bony stress reaction of the calcaneus. This complication was treated by 6 weeks of partial weight bearing without any further problems. In four other patients secondary pain in the lateral column was present. In spite of the minimal invasive approach it seems to be important to increase the weight bearing in early rehabilitation carefully. One patient suffered from a iatrogenic lesion of the tibialis posterior nerve. The endoscopic portals healed without complications. Average surgical time was 29 minutes.

Conclusion: Endoscopic release of the plantar fascie (ERPF) is a standardized and reproducible procedure. The midterm results are promising. A loss of plantar stability should be kept in mind and has to be avoided.

chendem Leidensdruck des Patienten kann ein operatives Release der Faszie indiziert sein. Mit zunehmender Erfahrung in den endoskopischen Operationsverfahren wird von verschie-

denen Autoren hier auch die endoskopische Vorgehensweise empfohlen (7, 8). Unsere eigenen kurzfristigen Erfahrungen mit dieser Methode waren nicht in allen Fällen erfolgreich (9).

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die mittelfristigen Ergebnisse des endoskopischen Releases der Plantarfaszie (ERPF) in unseren Händen darzustellen.

Material und Methode

Anatomische Untersuchungen

An anatomischen Präparaten wurde die anatomische Lage der Plantarfaszie in Relation zum so genannten Baxter-Nerven (erster Ast des N. plantaris lateralis) dargestellt (10).

Radiologische Untersuchungen

Bei 4 Patienten mit dem klinischen Bild einer Plantarfasziitis wurde eine Computertomographie durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte in Spiraltechnik mit einem 4 Zeilen MS-CT (Aquilion, Toshiba, Deutschland) in 1 mm Schichtdicke, 5,5 mm Tischvorschub und 3 mm Rekonstruktionsschichtdicke. Aus dem axialen Rohdatensatz wurden 3-D-Rekonstruktionen erstellt. Da der Fuß ein geringes Untersuchungsvolumen hat, konnten die Untersuchungsparameter (kV mit 100 und die MAS mit 50) sehr gering gehalten werden, so dass insgesamt eine relativ geringe Strahlenbelastung mit 100 mGy resultiert.

Patienten

In der Zeit von 1999 bis 2007 wurde bei 66 Patienten ein endoskopisches Release der Plantarfaszie (ERPF) durchgeführt. Es handelte sich hierbei um 24 männliche und 42 weibliche Patienten. Das mittlere Alter der Patienten betrug 50,5 Jahre (32–73 Jahre). Die Diagnose einer plantaren Fasziitis wurde gestellt anhand des klinischen Befundes sowie eines positiven Lokalanästhetietestes. Hierbei ist der lokale Druckschmerz am medialen calcanearen Ansatz der Plantarfaszie typisch. In den letzten

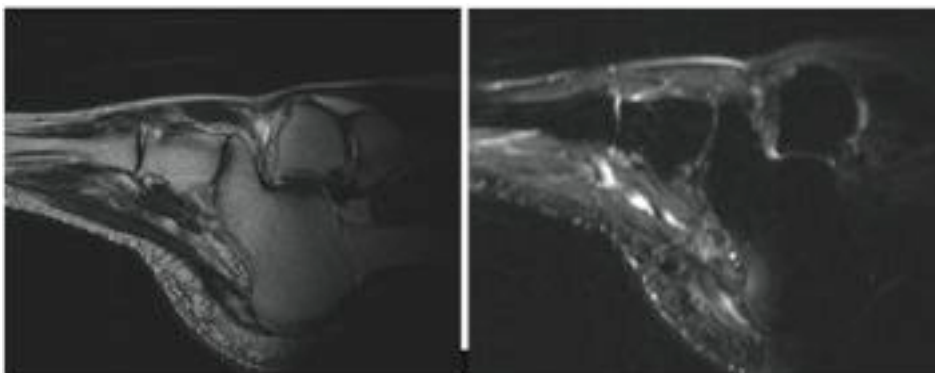


Abb. 1: MRI bei einem Patienten mit klinisch symptomatischer Planarfasziitis.

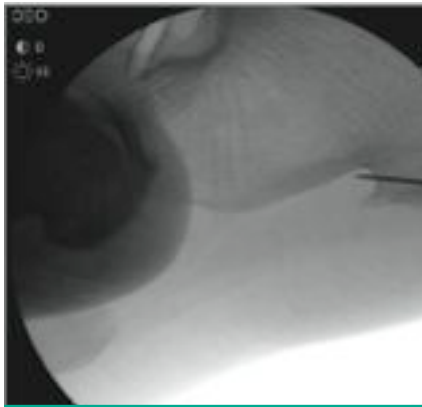


Abb. 2: Radiologische Identifikation des plantaren Fersenspornes.

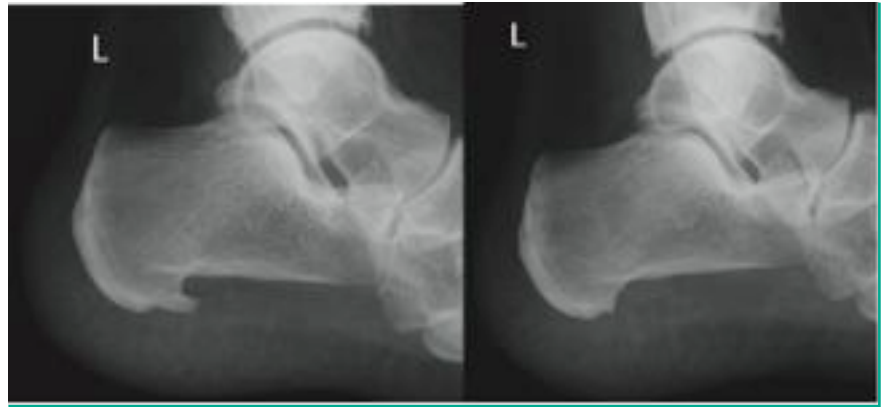


Abb. 3: Seitliches Röntgenbild prä- (links) und postoperativ (rechts).

Jahren kamen zunehmend auch Patienten mit kernspintomographischen Befunden (Abb.1). Der Nachuntersuchungszeitraum betrug zwischen 12 und 96 Monate (MW: 42,5 Monate). Alle Patienten durchliefen zunächst konservative Therapieversuche von zumindest 6 Monaten.

Operationstechnik

Die ersten 5 Patienten wurden in Bauchlage unter Zuhilfenahme eines Bildwandlers operiert. Bei den übrigen Patienten erfolgte der Eingriff in einer standardisierten biportalen Technik in Rückenlage ohne intraoperative Bildwandlerkontrolle. Hierbei wurden Instrumenten- und Arthroskop-Portal je nach Bedarf mehrfach gewechselt. Mit Hilfe einer Spinalnadel wurde zunächst der Ansatzbereich der Plantarfaszie am Kalkaneus von lateral palpiert (Abb. 2).

In diesem Bereich am Übergang der Fußsohlenhaut zur normalen Fußhaut wurde eine oberflächliche Stichinzision angelegt; diese wurde mit einer stumpfen Klemme bis zum Kalkaneus erweitert. Mit dem stumpfen Troikar im Arthroskopieschaft wurde der Unterrand des Kalkaneus palpiert. Der Arthroskopieschaft wurde dann zur medialen Seite so weit vorgeschoben, dass er unter der Haut zu palpieren ist. Die Hautinzision erfolgte oberflächlich und das Subkutangewebe wurde mit einer Klemme gespreizt. Von me-

dial wurde entweder ein Shaver oder ein bipolares Resektionsinstrument eingeführt, um zunächst den plantaren Fersensporn zu identifizieren und vorsichtig von Weichteilgewebe zu befreien. Hierbei wurde darauf geachtet, dass der Bereich, in dem der Baxter-Nerv verläuft, möglichst geschont wurde. Dieses Vorgehen wurde dadurch erleichtert, dass die Plantarfaszie nicht an der Spitze des ossären Spornes inseriert, sondern unterhalb dieses knöchernen Vorsprunges. Mit dem bipolaren Resektionsgerät wurde sehr zurückhaltend umgegangen, da bei es dem geringen Flüssigkeitsvolumen rasch zu einem erheblichen Temperaturanstieg kommen kann, welches wiederum Weichteilschäden zur Folge hat. Falls vorhanden, wurden die ossären Vorsprünge mit einer Kugelfräse in biportaler Technik entfernt. Dies wurde von uns immer angestrebt, um die Patient compliance zu erhöhen (Abb. 3). Hierbei hat sich auch die Kugelfräse als günstiger als ein Akromionizer erwiesen, da diese weniger Weichteile mit beeinträchtigt.

Nach Resektion des Spornes erfolgte die Identifikation der Plantarfaszie in der gesamte Breite. Nach Identifikation des gesamten Ansatzbereiches erfolgte die Resektion der medialen 30 bis 50 % der Plantarfaszie (Abb.4). Unter der Plantarfaszie kommt dann Fettgewebe zur Darstellung

(Abb.5). Zum Erhalt der biomechanischen Stabilität ist es unbedingt notwendig, die lateralen Anteile zu belassen (Abb.6). Abschließend erfolgte die Einlage einer Redondrainage ohne Sog. Der Verschluss der Stichinzisionen erfolgte mittels Einzelknopfnähten und die Patienten erhielten einen fest angelegten Kompressionsverband für 2 Tage.

Nachbehandlung

Wir empfehlen den Patienten eine konsequente Hochlagerung des Beines zunächst für 2 bis 3 Tage sowie eine Teilbelastung für 3 Wochen. Da die Patienten nur kurzzeitig stationär lagen, war dieses nicht immer zu überprüfen. Bei den klinischen Nachkontrollen und den Nachuntersuchungen hatten wir jedoch das Gefühl, dass diesen Empfehlungen in der Mehrzahl der Fälle nicht gefolgt wurde.

Ergebnisse

Anatomische Untersuchung

Die anatomische Studie zeigte die sehr enge räumliche Anordnung feiner Nerven, welche dem N.plantaris lateralis entstammten und welche zwischen Plantarfaszie und Kalkaneus zum lateralen Fußrand ziehen (Abb.7). In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, dass es sich hierbei u.a. um motorische Endäste

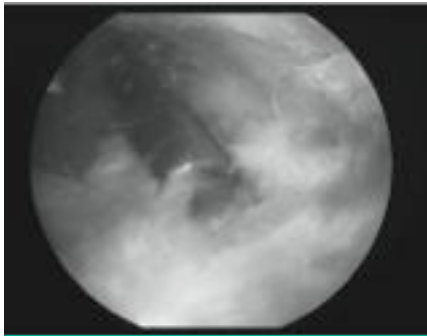


Abb. 4: Release der medialen Plantarfaszie mit einem bipolaren Resektionsgerät.

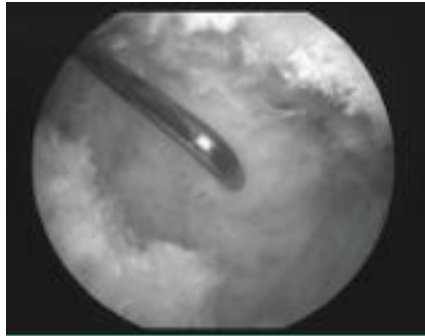


Abb. 5: Fettgewebe plantar der resezierten Anteile der medialen Plantarfaszie.

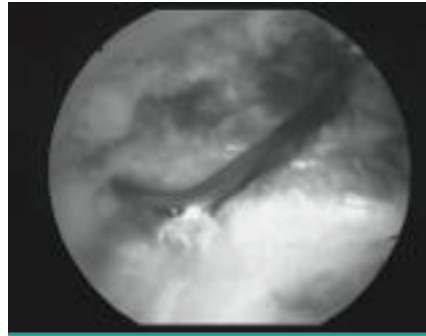


Abb. 6: belassener Anteil der lateralen Plantarfaszie.

zum M.abductor digiti minimi handelt. Bleibt man bei der ERPF am plantaren Fersensporn sowie dem proximalen Ansatz der Plantarfaszie, ist eine Verletzung des Nerven zu umgehen.

Radiologische Untersuchung

Die Dünnschicht Spiral CT des Calcaneus mit anschließender multidirektionaler 3-D-Rekonstruktion zeigte, dass es sich bei dem so genannten plantaren Fersensporn nicht um einen, sondern gelegentlich auch um zwei Sporne handelt (Abb.8). Diese projizieren sich im seitlichen Röntgenbild übereinander und sind somit nicht zu differenzieren.

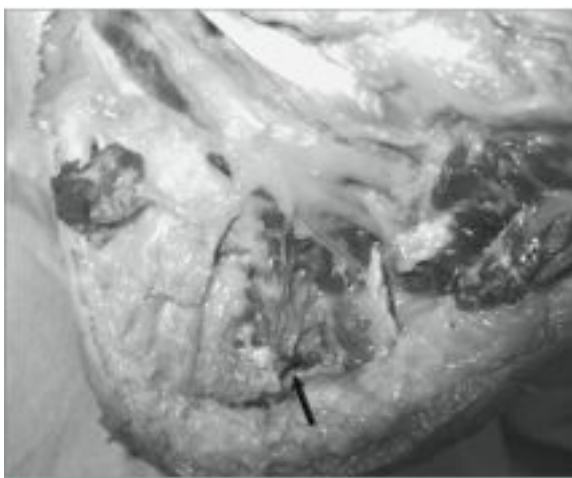


Abb. 7: Anatomische Darstellung des medialen Rückfußbereiches mit Baxter Nerven (obere dünne rote Pfeile) in Relation zur Plantarfaszie (unterer dicker schwarzer Pfeil).

Klinische Ergebnisse

Bei 48 der 66 Patienten kam es zu einer klinischen Verbesserung und sie würden den Eingriff erneut durchführen lassen. 23 Patienten zeigten ein gutes und 25 ein sehr gutes Ergebnis im Ogilvie-Harris Score. Bei 8 Patienten war der plantare Kalkaneussporn radiologisch nur unzureichend reseziert. Dieses korrelierte jedoch nicht mit einem schlechteren Ergebnis. Die postoperative Dauer der Beschwerden reichte von 2 Wochen bis 3 Monaten. Hierbei wiesen die Patienten, die initial konsequenter teilbelastet haben, eine kürzere Heilungsdauer auf. Bei 3 Patienten mit nicht zufriedenstellendem Ergebnis zeigte sich eine ossäre Übermüdungsreaktion des Kalkaneus (Abb.9). Diese Komplikation wurde durch Entlastung über 6 Wochen konservativ behandelt. Nach Wiederaufnahmen der Belastung waren die Patienten dann nach insgesamt 3 bis 6 Monaten subjektiv mit dem Ergebnis zufrieden. Bei 4 Patienten stellten sich sekundäre Überlastungen am lateralen Fußrand ein. Diese waren bei starker körperlicher Belastung permanent vorhanden und therapeutisch nur schwer zu beeinflussen.

Im Rahmen der frühen Rehabilitationsphase war es wichtig, trotz des minimalinvasiven Vorgehens, eine vorsichtige Belastungssteigerung durchzuführen. Bei einem Patienten kam es zu einer Verletzung eines N.tibialis-posterior-Astes. Die endoskopischen Portale heilten ohne Probleme.

Es fanden sich keine postoperativen Infektionen.

Die OP-Zeit betrug im Rahmen der Lernkurve bei den ersten 17 Fällen 27 mit Werten zwischen 21 und 74 Minuten (MW: 41 Minuten) noch länger als in der offenen Technik. Die mittlere OP-Zeit bei der gesamten Gruppe betrug nun durchschnittlich 29 Minuten (17–74) und konnte somit schon deutlich reduziert werden.

Diskussion

Die Basis der Behandlung der plantaren Fasziitis bilden die Belastungspause und eine lokale antiinflammatorische Therapie. Unterstützt wird diese Therapie durch die systemische Gabe von nichtsteroidalen Antiphlogistika und sollte durch eine Einlagenversorgung ergänzt werden. Hier sind eine Vielzahl unterschiedlicher Formen und Materialien bekannt. Ziel der Einlagenversorgung ist eine Umverteilung des Drucks vom überlasteten schmerzhaften Bereich auf den nicht empfindlichen Teil der Ferse. Daher ist eine alleinige Weichbettung der gesamten Ferse häufig unzulänglich. Die Weichbettung sollte nach vorne rinnenförmig auslaufen, da die Faszie ebenfalls länglich nach vorne verläuft. Eine kreisförmige Aussparung des so genannten Fersensorns ist oftmals nicht hilfreich, da sie als Hypomochlion an ihrem vorderen Rand zu einem vermehrten Zug an der Faszie führt und die Schmerzen verstärkt. Eine mediale Abstützung am Sustentaculum

tali ist sinnvoll, um gegebenenfalls eine zu starke Valgusachse des Rückfußes zu korrigieren und die entstehenden Kräfte von der Faszie auf gesunde Strukturen zu verteilen.

Bei anhaltenden Beschwerden trotz der Ausschöpfung dieser nichtinvasiven Maßnahmen ist die Infiltration mit einem Corticoid/Lokalanästhesie-Gemisch indiziert. Hierbei werden bis zu 2 bis 3 Infiltrationen im Abstand von etwa 1 bis 2 Wochen vorgenommen, in schwierigen Fällen gegebenenfalls unter Röntgenkontrolle.

Alle Autoren verweisen jedoch auf den relativ langen Behandlungsverlauf, der dem Patienten erläutert werden muss. Gleichfalls gilt schon beim ersten Gespräch mit dem Patienten zu bedenken, dass die Therapie nicht in allen Fällen zu befriedigenden Ergebnissen führt.

Die Behandlung der Fasziiitis plantaris mit der extrakorporalen Stoßwellentherapie ist von *Heller* (11) sehr gut zusammenfassend dargestellt worden. Der Wirkungsmechanismus dieser Methode ist letztlich unklar. Es existieren viele Studien mit vielen unterschiedlichen Geräten, Impulsraten und Energiestärken. Die Wirksamkeit scheint abhängig von Dauer und Stärke der Beschwerden zu sein. Erfolgsquoten von bis zu 88 % werden beschrieben. *Krischek* wies 1998 darauf hin, dass der wahrscheinlich größte Effekt bei 3 x 500 Applikationen mit LA auftritt. Neuere Untersuchungen von *Maier* et al. (12) wiesen daraufhin, dass Patienten mit einem Calcaneusödem eine bessere Prognose in der ESWT haben.

Placzek et al. (13) konnten aufzeigen, dass eine einmalige Injektion von 200 IU Botulinum-Toxin (Dysport, Ipsen-Pharma) zu einer signifikanten Schmerzreduktion von Patienten mit einer Plantarfasziitis führen kann.

Erst nach Ausschöpfung sämtlicher konservativer Therapie-maßnahmen und weiterhin bestehenden Beschwerden sollte die Operation erwogen werden. Hierbei kommen die offene kon-

ventionelle Fasziotomie, die endoskopische Fasziotomie, die bildwandlergestützte Fasziotomie, die Neurolyse oder Dener-vation, die Calcaneusosteotomie oder die Calcaneusanbohrung evtl. mit Anhebung des Fettpolsters als Methoden zur Anwendung.

Bei der Entscheidung zur Operation müssen immer auch die möglichen resultierenden Komplikationen berücksichtigt werden. Möglich sind Wundheilungsstörungen, Nervenläsionen, Gefäßverletzungen, hypertrophe Narbenbildung und Calcaneusfrakturen. Außerdem sind Residuen nach Operation für Arzt und Patient gleichermaßen frustan.

Die Erfolgsaussichten der klassischen offenen Fasziotomie wurden u.a. durch *Vohra* et al. (14) aufgezeigt. Sie erzielten in 85 % gute Ergebnisse bei 48 Patienten im 10-Jahresverlauf, weisen jedoch auf teilweise sehr lange Nachbehandlungszeiten bis zu einem Jahr hin.

Blanco et al. (2001) kamen sogar auf 100 % gute Ergebnisse bei 38 Füßen nach einem Jahr. Das Problem der mikrochirurgischen Technik ist jedoch, die genaue Ausdehnung der Fasziotomie zu bestimmen, worauf *Hawkins* et al. (15) hinwiesen.

Sicherlich ist bei den gedeckten endoskopischen Techniken das Risiko zu bedenken, eine iatrogene Verletzung von Strukturen im OP-Feld zu verursachen. Hierzu haben *Reeve* et al. (16) eine interessante anatomische Studie durchgeführt. Sie zeigten auf, dass die mittlere Distanz zwischen Arthroskop und dem Nerven zum M. abductor digiti mini an der medialen Begrenzung der Plantarfaszie nur etwa 6 mm beträgt. Dieses entspricht auch unseren Erfahrungen im Rahmen der anatomischen Studie.

Kinley et al. (17) verglichen in einer prospektiven Studie die konventionelle offene mit der endoskopischen Technik bei 92 Eingriffen. 66 Operationen wurden in endoskopischer und 26 in offener Technik durchgeführt. Die Pati-

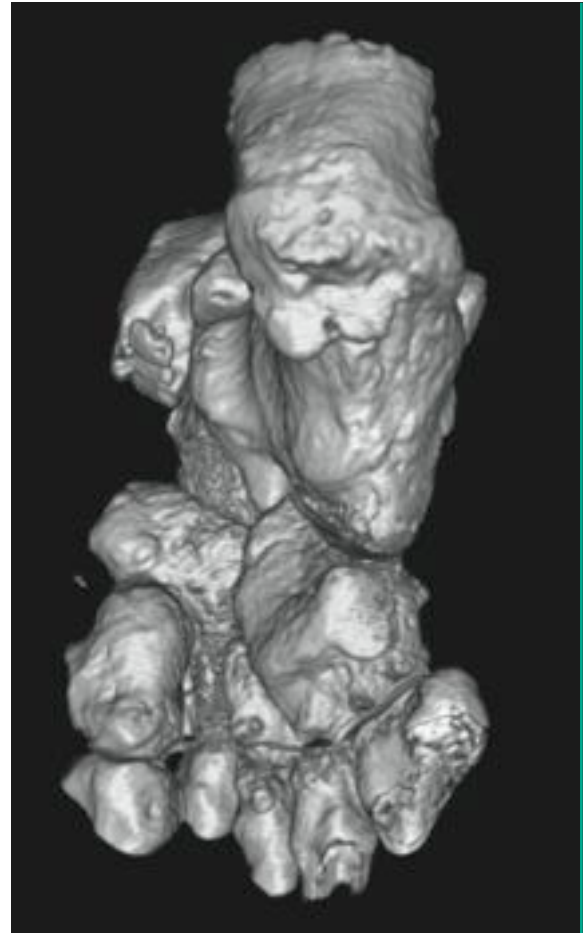


Abb. 8: Doppelte Anlage der plantaren Fersensporne in der 3-D-CT-Rekonstruktion.



Abb. 9: Ermüdungsreaktion im Kalkaneus nach ERPF.

enten mit endoskopischer Operation hatten weniger postoperative Beschwerden und nahmen ihre Arbeit 4 Wochen früher auf. Ungünstige Prädiktoren waren die präoperative Beschwerdedauer, das Ausmaß der konservativen Therapie sowie Übergewicht.

Diese Erfahrung der früheren Wiederaufnahme der Arbeit können wir anhand unserer Beobachtungen nicht unterstützen. Wie oben dargestellt versuchen wir bewusst, die Patienten über einige Wochen teilbelasten zu lassen, da auch das endoskopische Vorgehen die grundlegende Biomechanik des Fußes natürlich nicht ändert.

Beim Lösen der Faszie ist u.E. besonders darauf zu achten, dass diese nur subtotal erfolgt. In einer biomechanischen Untersuchung evaluierten *Murphy et al.* (18) den Effekt des plantaren Releases auf die mediale und laterale Säule sowie auf das Quergewölbe des Fußes. Sie konnten zeigen, dass ein komplettes Release zu einer deutlichen Abflachung der Strukturen führt. Auch *Arangio et al.* (19) wiesen im Rahmen einer biomechanischen Modellrechnung auf eine ähnliche Problematik hin. *Thordarson et al.* (20) zeigten, dass bereits ein partielles Release zu einer deutlichen Abschwächung der gewölbestabilisierenden Funktion führt. *Brugh et al.* (21) wiesen darauf hin, dass maximal 50 % der medialen Plantarfaszie gelöst werden sollten, da ansonsten statistisch signifikant häufiger ein lateraler Fußschmerz in den Folgemonaten entsteht.

Sellman (22) berichtete über sponante Rupturen der Plantarfaszie nach Kortikoid-Injektionen. In einem großen Teil dieser Patienten kam es zu sekundären Problemen bis hin zu Frakturen im Bereich der Metatarsalia. Über ähnliche Erfahrungen berichteten *Acevedo und Beskin* (23).

Nach operativem Release finden sich nur wenige Literaturmitteilungen über Ermüdungsfrakturen (24).

Da uns die biomechanischen Fol-

gen einer spontanen Ruptur und operativen Durchtrennung der Plantarfaszie vergleichbar scheinen, ist es schwer verständlich, warum nach operativer Therapie – ganz im Gegensatz zur Komplikation bei der konservativen Therapie – wenig über Sekundärfolgen berichtet wurde.

Smith et al. (25) berichten über eine Resektion der Plantarfaszie mit ein Ho-YAG- Laser. Mit dieser gedeckten Technik erscheint es uns zum einen schwierig, nur die medialen 50 % der Plantarfaszie zu durchtrennen und zum anderen die benachbarten Gefäß-Nervenstrukturen zu schonen. Die Autoren berichten auch nicht über Ergebnisse oder Komplikationen ihrer Technik.

Fazit und klinische Relevanz

Die Technik des endoskopischen Releases der Plantarfaszie (ERPF) ist standardisiert und reproduzierbar durchführbar. Sie führt zu guten mittelfristigen Ergebnissen. Ein Stabilitätsverlust der plantaren Verspannung sollte jedoch unbedingt vermieden werden. Im Rahmen der frühen Rehabilitationsphase erscheint es uns wichtig, trotz des minimalinvasiven Vorgehens nur eine vorsichtige Belastungssteigerung durchzuführen. Bei den nicht immer vorhersagbaren Ergebnissen, ist u.E. eine konsequente Ausnutzung der nicht-operativen Verfahren evtl. auch mit Botulinum-Toxin angezeigt.

Literatur

1. *De Souza, H., L. Reed*: An inexpensive „orthosis“ for plantar fasciitis. *Med J Aust* 167 (1997) 509.
2. *Gill, L. H., G. M. Kiebzak*: Outcome of nonsurgical treatment for plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 17 (1996) 527-532.
3. *Sollitto, R. J., E. L. Plotkin, P. G. Klein, P. Mullin*: Early clinical results of the use of radiofrequency lesioning in the treatment of plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg* 36 (1997) 215-219.
4. *Basford, J. R., G. A. Malanga, D. A. Krause, W. S. Harmsen*: A randomized controlled evaluation of low-intensity laser therapy: plantar fasciitis. *Arch Phys Med Rehabil* 79 (1998) 249-254.
5. *Krischek, O., J. D. Rompe, B. Herbsthofer, B. Nafe*: Symptomatic low-energy shockwave therapy in heel pain and radiologically detected plantar heel spur. *Z Orthop* 136 (1998) 169-174.
6. *Placzek, R., G. Deuretzbacher, A. L. Meiss*: Treatment of chronic plantar fasciitis with Botulinum toxin A: preliminary clinical results. *Clin J Pain*. 2006 Feb;22(2):190-192.
7. *Brekke, M. K., D. R. Green*: Retrospective analysis of minimal-incision, endoscopic, and open procedures for heel spur syndrome. *J Am Podiatr Med Assoc* 88 (1998) 64-72.
8. *Sammarco, G. J., R. B. Helfrey*: Surgical treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 17 (1996) 520-526.
9. *Jerosch, J., J. Schunck, D. Liebsch, T. Filler*: Indication, surgical technique and results of endoscopic fascial release in plantar fasciitis (EFRPF). *Knee Surg Sports Traumatol. Arthrosc.* 12 (2004) 471-477.
10. *Schon, L. C., D. E. Baxter*: Neuropathies of the foot and ankle in athletes. *Clin Sports Med*. 1990 Apr;9(2):489-509.
11. *Heller, K. D.*: Extracorporeal shockwave therapy in heel spur-analysis of the literature. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 1999 Mar-Apr;137(2): 13-15.
12. *Maier, M., H. R. Durr, S. Kohler, D. Staupendahl, M. Pfahler, H. J. Refior, M. Meier*: Analgesic effect of low energy extracorporeal shock waves in tendinosis calcarea, epicondylitis humeri radialis and plantar fasciitis. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2000 Jan-Feb;138(1):34-38.
13. *Placzek, R., A. Hölscher, G. Deuretzbacher, L. Meiss, C. Perka*: Treatment of chronic plantar fasciitis with botulinum toxin A – an open pilot study on 25 patients with a 14-week-follow-up. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2006 Jul-Aug;144(4):405-409.
14. *Vohra, P. K., R. J. Giorgini, E. Sobel, C. J. Japour, M. A. Villalba, T. Rost*

- kowski: Long-term follow-up of heel spur surgery. A 10-year retrospective study. *J Am Podiatr Med Assoc* 1999 Feb;89(2):81-88.
15. *Hawkins, B. J., R. J. Langermen Jr, T. Gibbons, J. H. Calhoun*: An anatomic analysis of endoscopic plantar fascia release. *Foot Ankle Int* 16 (1995) 552-558.
 16. *Reeve, F., R. T. Laughlin, D. G. Wright*: Endoscopic plantar fascia release: a cross-sectional anatomic study. *Foot Ankle Int* 1997 Jul;18(7):398-401.
 17. *Kinley, S., S. Frasccone, D. Calderone, S. J. Wertheimer, M. A. Squire, F. A. Wiseman*: Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery: a prospective study. *J Foot Ankle Surg* 32 (1993) 595-603.
 18. *Murphy, G. A., S. G. Pneumaticos, E. Kamaric, P. C. Noble, S. G. Trevino, D. E. Baxter*: Biomechanical consequences of sequential plantar fascia release. *Foot Ankle Int* 19 (1998) 149-152.
 19. *Arangio, G. A., C. Chen, W. Kim*: Effect of cutting the plantar fascia on mechanical properties of the foot. *Clin Orthop* 339 (1997) 227-231.
 20. *Thordarson, D. B., P. J. Kumar, T. P. Hedman, E. Ebramzadeh*: Effect of partial versus complete plantar fasciotomy on the windlass mechanism. *Foot Ankle Int* 18 (1997) 16-20.
 21. *Brugh, A. M., L. M. Fallat, R. T. Savoy-Moore*: Lateral column symptomatology following plantar fascial release: a prospective study. *J Foot Ankle Surg* 2002 Nov-Dec;41(6):365-371.
 22. *Sellman, J. R.*: Plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int* 15 (1994) 376-381.
 23. *Acevedo, J. I., J. L. Beskin*: Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int* 19 (1998) 91-97.
 24. *Jerosch, J.*: Endoscopic release of plantar fasciitis - a benign procedure? *Foot Ankle Int.* 21 (2000) 511-513.
 25. *Smith, W. K., J. A. Noriega, W. K. Smith Jr.*: Resection of a plantar calcaneal spur using the holmium: yttrium-aluminum-garnet (Ho:YAG) laser. *J Am Podiatr Med Assoc* 2001 Mar;91(3):142-146

Anschrift für die Verfasser:

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

Biomechanische Diagnostik in der orthopädischen Praxis: Zur Zuverlässigkeit der Messung von Rumpfkraft und Haltung in der Behandlung von Rückenschmerzen

Aus der Fakultät für Erziehungswissenschaft, Psychologie und Bewegungswissenschaft, Abteilung Bewegungs- und Trainingswissenschaft, Universität Hamburg (Ltg.: Prof. Dr. K. Mattes)¹
und der Fakultät für Erziehungswissenschaft, Psychologie und Bewegungswissenschaft, Abteilung Sport- und Bewegungsmedizin, Universität Hamburg (Ltg.: Prof. Dr. K.-M. Braumann)²

In Kooperation mit dem Orthopädiezentrum Dr. Buchholz & Partner, Hamburg-Othmarschen, Waitzstr. 4

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: Kraft- und Haltungsdagnostik – klinischer Einsatz – Qualitätsmanagement – Reliabilität

Kraft- und Haltungsdagnostik sind hilfreich bei der Spezifizierung von Rückenschmerzen und zur Dokumentation des klinischen Therapieverlaufs. Für den klinischen Alltag in der orthopädischen und physiotherapeutischen Praxis soll sie nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch zeitökonomischen Ansprüchen gerecht werden. In diesem Beitrag wird vorgestellt, dass mit biomechanischer Diagnostik sowohl die Rumpfmuskelfkraft als auch die Haltung zuverlässig und zeitökonomisch erfasst werden kann. Die Reliabilität der Rumpfkrafttestung (Myoline®: Extension, Flexion, Lateralflexion und Rotation) bei Rückenpatienten in der klinischen Routine erreicht trotz der Schmerzproblematik einen vergleichbar hohen Wert ($rtt=0,91$) wie bei Testungen mit geübten Athleten ($rtt=0,94$). Die Haltungsvermessung mithilfe des Formetric®-Systems kann ebenfalls als reliabel ermittelt werden ($rtt > 0,80$, z.T. bis $0,99$). Nur wenige Wirbelsäulenformparameter weisen niedrigere Koeffizienten auf ($rtt \approx 0,70$). Es können Eckdaten zur Einordnung der Messwertvariabilität der Haltungskennziffern formuliert werden: Lordose-, Kyphose-, Beckentorsions- und Beckenneigungswinkel variieren um $\pm 1-2$ Grad, der Beckenschiefstand variiert um $\pm 1-2$ mm und Rumpfneigung und Lotabweichung um $3-5$ mm. Für die diagnostische Routine werden drei Formetric®-Folgeaufnahmen empfohlen, um die Tendenz der Schwankung einordnen zu können. In der Routine der Rumpfkrafttestungen sollte die chronologisch erste Kraftmessung am Ende ein zweites Mal wiederholt werden, damit initiale, koordinative Defizite der ungeübten Schmerzpatienten in der Maximalkraftentwicklung korrigiert werden können.

Die Reliabilität der Rumpfkrafttestung (Myoline®: Extension, Flexion, Lateralflexion und Rotation) bei Rückenpatienten in der klinischen Routine erreicht trotz der Schmerzproblematik einen vergleichbar hohen Wert ($rtt=0,91$) wie bei Testungen mit geübten Athleten ($rtt=0,94$). Die Haltungsvermessung mithilfe des Formetric®-Systems kann ebenfalls als reliabel ermittelt werden ($rtt > 0,80$, z.T. bis $0,99$). Nur wenige Wirbelsäulenformparameter weisen niedrigere Koeffizienten auf ($rtt \approx 0,70$). Es können Eckdaten zur Einordnung der Messwertvariabilität der Haltungskennziffern formuliert werden: Lordose-, Kyphose-, Beckentorsions- und Beckenneigungswinkel variieren um $\pm 1-2$ Grad, der Beckenschiefstand variiert um $\pm 1-2$ mm und Rumpfneigung und Lotabweichung um $3-5$ mm. Für die diagnostische Routine werden drei Formetric®-Folgeaufnahmen empfohlen, um die Tendenz der Schwankung einordnen zu können. In der Routine der Rumpfkrafttestungen sollte die chronologisch erste Kraftmessung am Ende ein zweites Mal wiederholt werden, damit initiale, koordinative Defizite der ungeübten Schmerzpatienten in der Maximalkraftentwicklung korrigiert werden können.

Einführung

Rückenbeschwerden werden zu etwa 80 % als unspezifisch qualifiziert (1). Bei der Suche nach Ursachen für Rückenbeschwerden gilt die Körperhaltung und der Muskelfunktionsstatus neben anderen Faktoren als Auslöser orthopädischer Beschwerden; eine Objektivierung der Haltungs- und Funktionsauffälligkeiten ist hilfreich für die Erklärung der Symptomatik, die Differenzierung der Behandlung und für die Bewertung der Effekte durchgeführter Therapiemaßnahmen (2). Neben der Dehnfähigkeit wird die Muskelfunktion vor allem über die Kraftfähigkeiten abgebildet. Für die Kraftdiagnostik hat sich die isometrische Maximalkrafttestung als praktikabel erwiesen (3), obwohl die willentlich aufzubringende maximale, statische Muskelspannung als Bewegungsaufgabe für ungeübte Personen (4) und insbesondere für (Rückenschmerz-) Patienten nicht unproblematisch ist (5). Als ‚Gold-Standard‘ für

Summary

Key words: strength and posture analysis – clinical application – quality management – reliability

Biomechanical Diagnosis Procedures in the Clinical Routine: Reliability of Trunk Muscle Testing and Posture Analysis in the Treatment of Back Pain Patients

Diagnosis of trunk muscle function and postural parameters is helpful for the specification and monitoring of back pain disorders. For clinical applications, there is an extra demand for time economy beside the need of scientific criteria. Reliability under clinical conditions is presented here for trunk muscle testing procedures (Myoline®) and posture analysis by means of Formetric®-system. With respect to the actual back pain histories of the patients, reliability of trunk muscle testing (extension, flexion, lateral-flexion and rotation) reveals coefficients only a little lower (rtt \approx 0.91) than those calcu-

lated for athletes (rtt \approx 0.94) in a comparable test device. Reliability for back shape reconstruction is higher than rtt \approx 0.80 and goes up to rtt \approx 0.99, with only a few exceptions (rtt \approx 0.70). Additionally, posture variability is quantified: angles of pelvis torsion and pelvis inclination, as well as thoracic and lumbar angles vary in a range of ± 1 –2 degrees, pelvis tilt varies in a range of ± 1 –2 mm and for trunk imbalance and inclination variability is ± 3 –5 mm. For clinical routine procedures it is recommended to practice three repeated posture measurements to be able to adjust correct values, with respect to individual variability. In the course of trunk muscle testing the starting test should be repeated in the end of the procedure to take care of initial coordination deficits of non-athlete back pain patients.

die Objektivierung der Haltung wird die Videorasterstereographie (Formetric®-System) bezeichnet, wenn die Formvarianten des Achsenskeletts und der Beckenstellung zeitökonomisch und exakt ermittelt werden sollen (6).

Zur sachgerechten Interpretation biomechanisch objektiver Befunde im Rahmen der orthopädischen Diagnostik muss sichergestellt sein, dass die Befunderhebung den wissenschaftlichen Gütekriterien genügt. Für klinische Tests und Untersuchungsverfahren im orthopädischen und physiotherapeutischen Praxisalltag ist dies mitunter problematisch (7).

Zur Sicherung des Qualitätsmanagements im Rahmen der Befunderhebung zählt auch, dass die Variabilität menschlicher Verhaltensäußerungen – hier: die habituelle Haltung – bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt wird (8). Exemplarisch sei auf die Ergebnisse einer Trainingsinterventionsstudie bei Rückenschmerzpatienten verwiesen, bei der mithilfe des Formetric®-Systems und isometrischer Kraftmessungen gruppenstatistisch signifikante Veränderungen des Lordosewinkels im Sinne einer Entlordosierung durch muskuläre Stabilisation abgesichert werden konnten. In der Betrachtung der

Einzelfälle (Abb. 1) wird deutlich, dass die Lordosewinkelveränderungen interindividuell variieren. Im klinischen Alltag muss der Praktiker für den Einzelfall differenzieren können, ob die beobachtbare Winkelveränderung im Rahmen der habituellen Haltungsvariation liegt oder darüber hinausgeht und als Trainingseffekt interpretiert werden darf (9).

Im klinischen Alltag in der orthopädischen Praxis darf die zeit- und personalökonomische Durchführung relevanter Diagnostik als wesentlicher Anspruch gelten, ohne dass die Sicherung der Qualität der diagnostischen Maßnahmen in Frage zu stellen ist. Zielsetzung dieses Beitrages ist der Nachweis der Zuverlässigkeit einer zeitökonomischen Testung der isometrischen Rumpfkraft unter klinisch-pragmatischen Bedingungen mithilfe des Messsystems Myoline® und der Nachweis der Reliabilität der Wirbelsäulenformanalyse mithilfe des Formetric®-Systems unter Berücksichtigung der habituellen Variation im freien Stand, so dass dem Praktiker eine Entscheidungshilfe zur Bewertung der individuellen Wirbelsäulenformparameter gegeben wird.

Material und Methoden

Stichprobenbeschreibung

Für die Analyse der Zuverlässigkeit der isometrischen Rumpfkraft und der Zuverlässigkeit und Variabilität der Wirbelsäulenformkennziffern wurden insgesamt 69 Rückenschmerzpatienten (Alter 43 ± 12 Jahre, 18 – 71 Jahre; Frauen N=35, Männer N=34) mit stark unterschiedlicher Problematik in die Untersuchung eingeschlossen, die zum Zeitpunkt der Untersuchung höchstens einen Schmerzscore von 3 (= moderat) auf einer Skala von 0 – 10 (CR10 Skala) haben durften (10).

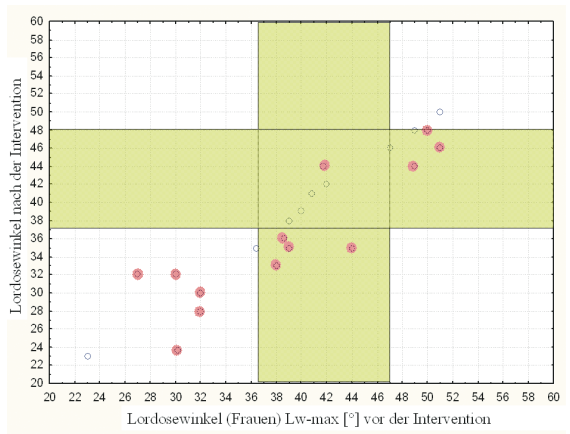


Abb. 1: Scatterplot zur Darstellung von Einzelfallentwicklungen des maximalen Lordosewinkels infolge einer spezifischen Trainingsintervention.

Eingangswerte (x-Achse) und Ausgangswerte (y-Achse) sind als Messwertpaare in einem Koordinatensystem dargestellt. Der Referenzkorridor für eine „normale Lordose“ ist für Eingangs- und Ausgangsmessung grün hinterlegt (9) (Schröder et al., 2008). Rot markiert sind die Einzelfallveränderungen, die größer sind als es die habituelle Variation beider Haltungsmessungen erklären würde: Differenz t1-t2: $\geq 1,6^\circ$, entsprechend dem zweifachen SEM \pm SDSEM [0,5 \pm 0,3°] (Tab. II).

Messinstrumente zur Kraftdiagnostik

Die isometrische Maximalkraft der Rumpfmuskulatur wurde im Messsystem Myoline® getestet (Abb. 2 A-D). Das Messsystem ermittelt die Rumpfkraft des Patienten in allen drei Raumebenen:

Sagittalebene (Extension/Flexion), Frontalebene (Lateralflexion links/rechts) und Transversalebene (Rotation links/rechts), wobei die Patienten für alle Testungen nur einmalig positioniert werden mussten (Abb. 3 A-E). Die eingeleiteten Muskelkräfte wurden mithilfe von Dehnungsmessstreifen (Nennkraft: 200 kg bi-radial; maximale Gebrauchskraft 150 %; Empfindlichkeit 0,85 mV/V) erfasst und als Drehmomente [Nm] oder anschaulicher auch als korrespondierende Massen [kg] ausgegeben.

Messinstrumente zur Haltungsdagnostik

Die Oberflächenvermessung des Rückens wurde mithilfe der Videorasterstereographie (Formetric®-System) durchgeführt. Hierbei wurde ein Raster parallel verlaufender Linien auf die Rückenoberfläche projiziert; das genormte Raster wurde durch die Oberflächenform deformiert und von einer Videokamera aufgenommen (Abb. 4 A-B). Die Fläche wurde mit etwa 7.500 Pkt./cm² (gefiltert) abgetastet und mit einem Fehler von weniger als 0,2 mm dreidimensional rekonstruiert (11). Die Wirbelsäulenform wurde mithilfe

des Formetric®-Systems in verschiedenen räumlichen Dimensionen beschrieben:

- In der Sagittalebene wurden Lordose- (Lw) und Kyphosewinkel (Kw) mit anatomischen (T12) oder geometrischen (max) Tangentialschnittpunkten berechnet (cervico-thorakale bzw. thoraco-lumbale Wendepunkte). Außerdem wurde die räumliche Lage des Vertebra prominens (C7) in Relation zur Beckenachse (Dimple-Mitte) im Sinne der Rumpfneigung (RNG) und die Beckenneigung (BNG) erfasst.
- In der Frontalebene wurde einerseits die Abweichung des Lots – ausgehend vom Vertebra prominens – in Relation zur Dimple-Mitte berechnet (Lot); andererseits wurde ebenso die Seitabweichung der Dornfortsatzspitzen aller Wirbelsegmente von C7 bis L4 ermittelt (Seit). Darüber hinaus wurde die Beckenstellung im Sinne eines Hochstandes (BHS) und einer Torsion (BTS) der Beckenschaukeln relativ zueinander – als Abweichung der Flächennormalen – errechnet.
- In der Transversalebene wurde die mit einer Seitab-



Abb. 2: Kraftmesssystem Myoline® (A) und die Übersicht zur Positionierung in der Testung der Extension (B), der Flexion und Rotation (C) und der Lateralflexion (D).

weichung einhergehende Rotation (Rot) der Wirbelkörperdornfortsätze von C7 bis L4 errechnet.

Sowohl für die Wirbelkörperseitabweichung als auch für die Rotation wurden die maximale Auslenkung nach links und rechts als auch die Amplitude und der Root Mean Square (rms) als Ausdruck der zentralen Tendenz ermittelt.

Statistische Methoden

Die Reliabilität (Bedingungs-konstanz) der Krafttestungen wurde mithilfe der Pearson-Korrelation aus Test und Retest ermittelt. Die Merkmalskonstanz wurde mithilfe des gepaarten t-Tests bei üblichen Signifikanzgrenzen geprüft. Für die wiederholten Wirbelsäulenvermessungen wurde die Reliabilität paarweise (t1-2; t2-3; t1-3) mithilfe der Pearson-Korrelation errechnet und den Koeffizienten des Intra Klassen Korrelationskoeffizienten (ICC) gegenübergestellt (SPSS 12.0). Die Variabilität der Wirbelsäulen Kennziffern wurde mithilfe des Standardfehlers des Mittels (SEM) der drei wiederholten Messungen operationalisiert (68%-Konfidenzintervall) (Excel 7.0).

Ergebnisse

Alle Reliabilitätskoeffizienten in den Krafttestungen wiesen Werte von $r_{tt} > 0,80$ auf. Werte von $r_{tt} < 0,90$ fanden sich lediglich in der Flexion und der Lateralflexion (links). Alle weiteren Werte der Krafttestung lagen oberhalb von 0,90. Für die Extension wurde bei hoher Reliabilität eine systematische, signifikante Steigerung der Maximalkraft vom Test zum Retest beobachtet ($p < .001$). Alle anderen Testungen wiesen keine systematischen Entwicklungen auf (Tab. I).

Für die Wirbelsäulenvermessung variierten die Reliabilitätskoeffizienten von 0,62 bis 0,99; die meisten Koeffizienten lagen

oberhalb von 0,80. Es gab nur wenige Parameter, die konstant geringere Koeffizienten zeigten: die mittlere Wirbelkörperrotation (Rot rms) und Wirbelkörperseitabweichung (Seit rms), die maximale Amplitude der Wirbelkörperseitabweichung (Seit Amp) und zum Teil die Beckentorsion (BTS). Der Intra Klassen Korrelationskoeffizient (ICC) bildete mit seinen Werten die zentrale Tendenz der in drei Kombinationen berechneten Pearson-Korrelationen ab.

Zur Einordnung der Beträge der habituellen Variation wurden die Mittelwerte der N=69 Patienten für die untersuchten Wirbelsäulenformparameter tabellarisch ausgewiesen (Tab. II). Für jeden einzelnen Patienten wurde zunächst anhand der Ergebnisse seiner drei wiederholten Messungen der Standardfehler berechnet und dann tabellarisch als Mittelwert der gesamten Stichprobe (N=69) dargestellt (SEM $t_{123} \pm$ SDSEM). Der Stan-

Tab. I: Bedingungskonstanz (Reliabilität r_{tt}) und Merkmalskonstanz (t-Paar-test) der isometrischen Rumpfkrafttestung in allen drei Raumebenen (Sagittal-, Frontal- und Transversalebene) für das Rückenschmerzsklientel (N=69).

	Reliabilität [r_{tt}]	p (t-Paar-test)
Extension	0,93	0,00
Flexion	0,85	0,12
Lat-flexion rechts	0,92	0,80
Lat-flexion links	0,88	0,86
Rotation rechts	0,94	0,23
Rotation links	0,94	0,41

dardfehler für die Messung von Beckenneigung und -torsion sowie aller Lordose- und Kyphosewinkel als auch der Wirbelkörperrotation betrug im Mittel 1 bis 2 Grad. Für die Messung des Beckenhochstands und der Wirbelkörperseitabweichung betrug der Standardfehler im Mittel 1 bis 2 mm und für die sagittale Rumpfnäigung und frontale Lotabweichung 2 bis 3 mm.



Abb. 3: Merkmale für die standardisierte Universalpositionierung: Lordosepolsterkontakt (A), Beckenwiderlager in Höhe Abschluss Crista iliaca (B), Hüftgurt (C), patellare Kniefixierung (D) und Schulterpolsterwiderlager in Höhe Deltoidansatz (E).

Diskussion

Vor dem Hintergrund der Bewertungsrichtlinien von Ballreich (12) dürfen die Rumpfkrafttestungen als reproduzierbar eingestuft werden. Reliabilitätskoeffizienten gelten als sehr hoch, wenn $rtt \approx 0,90$ ist; als annehmbar, wenn $rtt \approx 0,80$ ist; als fraglich, wenn $rtt < 0,80$ ist. Extension, Rotation (rechts und links) und Lateralflexion (rechts) sind hochreliabel ($rtt \approx 0,90$); Flexion und Lateralflexion (links) weichen mit annehmbarer Reliabilität nur unwesentlich davon ab ($rtt \approx 0,85$). Im Vergleich zu geübten und schmerzfreien Probanden (13) weisen die Koeffizienten der Patientenstichprobe im Mittel nur wenig niedrigere Werte auf: Patienten $rtt \approx 0,91$ vs. Athleten $rtt \approx 0,94$. Der geringere

Erfahrungshintergrund der Patienten im Vergleich zu geübten Athleten bei der Entwicklung maximaler Muskelspannungen während der isometrischen Testungen zeigt sich in der signifikanten Kraftsteigerung von Test zu Retest in der Extension, der chronologisch ersten Testung (14). Die eingangs problematisierten Einschränkungen aufgrund inhibitorischer Einflüsse für die Reproduzierbarkeit der Krafttestungen bei dem untersuchten Rückenschmerzpatienten (15) bestätigen sich nicht. In der Haltungsanalyse wird das berührungslose und rückwirkungsfreie Formetric®-System als ‚Gold Standard‘ betrachtet (6). Die Rekonstruktion der Rückenoberfläche gelingt hochauflösend und automatisiert (11). Die Haltungskennziffern zur Be-

schreibung der Wirbelsäulenform (Kyphosewinkel, Lordosewinkel, Wirbelkörperrotation und Wirbelkörperseitabweichung, Beckenneigung, -hochstand und -torsion sowie die Oberkörperseitneigung und -inklination in Relation zur Beckenachse) erlauben eine reproduzierbare Vermessung der menschlichen Haltung. Die meisten Kennziffern weisen eine mindestens annehmbare Reliabilität von $rtt > 0,80$ auf (12). Menschliche Bewegungen dürfen jedoch nicht als identisch zu reproduzierende Ereignisse interpretiert werden. So ist auch der menschlichen Haltung im freien, bipedalen Stand – hier bei der Rückenvermessung – eine habituelle Variabilität immanent (16). In der Evaluation von bewegungstherapeutischen Trai-

Tab. II: Reliabilitätskoeffizienten (rtt) für die paarweise errechneten Pearson Korrelationen und für den Intra Klassen-Korrelationskoeffizienten (ICC) sowie der Mittelwert der untersuchten Wirbelsäulenformparameter (Mean t123) und die jeweilige Merkmalsvariabilität der Formparameter berechnet als Standardfehler des Mittels der drei wiederholten Messungen (SEM t123) mit der korrespondierenden Streuung des Standardfehlers (\pm SDSEM) (N=69)

	r tt (V1V2)	r tt (t1t3)	r tt (t2t3)	ICC(t1-2-3)	Mean(t1-2-3)	SEM(t1-2-3)	+/-SD SEM
RNG	0,92	0,89	0,93	0,91	16,1 mm	3,4	+/-2,2
LOT	0,83	0,80	0,82	0,82	-9,4 mm	1,9	+/-1,4
BHS	0,79	0,78	0,85	0,81	1,2 mm	0,8	+/-0,9
BTS	0,65	0,59	0,83	0,69	0,4 °	0,8	+/-0,7
BNG	0,95	0,92	0,93	0,93	16,5 °	0,9	+/-0,7
Kw_max	0,88	0,92	0,93	0,91	47,6 °	1,2	+/-1,3
Kw_T2	0,78	0,88	0,91	0,85	43,9 °	1,4	+/-1,8
Lw_max	0,98	0,98	0,99	0,99	37,7 °	0,5	+/-0,3
Lw_T12	0,98	0,98	0,99	0,98	33,2 °	0,6	+/-0,4
Rot_rms	0,84	0,79	0,81	0,81	3,9 °	0,4	+/-0,3
Rot_re	0,89	0,81	0,78	0,83	4,9 °	0,6	+/-0,5
Rot_li	0,88	0,81	0,89	0,86	-3,8 °	0,6	+/-0,4
Rot_Amp	0,86	0,85	0,84	0,85	8,8 °	0,7	+/-0,5
Seit_rms	0,78	0,63	0,71	0,71	7 mm	0,9	+/-0,6
Seit_re	0,76	0,79	0,85	0,79	4,7 mm	1,2	+/-1,1
Seit_li	0,85	0,75	0,82	0,81	-9,6 mm	1,3	+/-0,9
Seit_Amp	0,66	0,62	0,68	0,65	15 mm	1,7	+/-1,1

ningsinterventionen, bei denen der Einfluss auf die menschliche Haltung untersucht werden soll, ist es daher ratsam, die Effekte der habituellen Variabilität in der Längsschnittanalyse zu berücksichtigen, um sicher zu stellen, dass etwaige Haltungsänderungen auf die Intervention zurückgeführt werden dürfen und nicht der zufälligen Haltungsvariante bei der Eingangs- oder Ausgangsmessung geschuldet sind (8, 17).

Diese Forderung muss auch für die klinische Zustandserfassung – z. B. vor einer möglichen Verordnung von Ausgleichseinlagen (Fersenkeil etc.) – berücksichtigt werden (18). Eine auffällige Beckenstatik – z. B. der Befund eines Beckenhochstands links von 12 bis 17 Millimeter – sollte durch wiederholte Messungen abgesichert sein, bevor die nachhaltige Maßnahme einer Absatzerhöhung oder eines Fersenkeils von fünf oder zehn Millimetern verordnet wird. In der Praxis sind Ergebnisvariationen von drei bis fünf Millimetern nicht selten (Abb. 5).

Fazit

Die Testung der Rumpfmuskulatur unter klinischen Bedingungen führt zu gut reproduzierbaren Ergebnissen. Die potenziell erwarteten Einschränkungen durch inhibitorische Schmerzeinflüsse (15) führen nicht zu Einbußen in der Reliabilität der Krafttestungen. Für die praktische Durchführung im klinischen Betrieb wird empfohlen, die chronologisch erste Testung am Ende der Testbatterie (Extension, Flexion, Lateralflexion links, rechts und Rotation links, rechts) noch einmal zu wiederholen. Dadurch können die koordinativen Defizite der, in der Regel unerfahrenen, Patienten bei der erstmaligen Entwicklung maximaler Muskelspannungen (14) kompensiert werden. In der vorliegenden Arbeit weisen die signifikanten Kraftwertsteigerungen zum Retest in der Exten-

sion auf die Defizite in der neuromuskulären Ansteuerung bei maximalen Kontraktionen hin.

Die Haltungsmessung mit dem Formetric®-System ist grundsätzlich reliabel. Es wird jedoch empfohlen in jeder klinischen Routineuntersuchung initial drei Aufnahmen unter den gleichen, ‚nativen‘ Bedingungen – d. h. ohne Veränderungen im Beinlängenausgleich – vorzunehmen. Nur so können die Auswirkungen des habituellen Stehens auf die Variabilität der Messwerte kontrolliert werden. Messwertschwankungen von 0,3 bis 0,5 cm zum Beispiel im Beckenschiefstand sind nicht selten. Für therapeutische Konsequenzen im Sinne einer Verordnung von Beinlängenausgleichsmaßnahmen (Absatzerhöhungen, Fersenkeil) kann es entscheidend sein, ob für den Beckenhochstand ein Wert von 1,2 cm oder 1,7 cm ermittelt wird.

Literatur

1. White, A. A., S. L. Gordon: Synopsis: Workshop on idiopathic low back pain. *Spine* 7 (1982) 141–149.
2. Bernard, M.: Einfluss des muskulären Zustands und körperlichen Trainings auf die Haltung von Erwachsenen – Metaanalyse der vorliegenden Literatur. *Z. f. Physiotherapeuten* 54 (7) (2002) 1070–1087.
3. Denner, A.: Muskuläre Profile der Wirbelsäule. Springer, Berlin u.a., 1997.
4. Müller, G., E. Hille: Muskuläre Dysbalancen im Rumpf – Möglichkeiten und Grenzen der klinischen und maschinellen Diagnostik in der Sportmedizin. *Dtsch. Z. f. Sportmed.* 47 (9) (1996) 483–487.
5. Schneider, W., D. Seidenspinner, B. Staniczek: Medizinische Trainingstherapie bei Erkrankungen der Lendenwirbelsäule. *Krankengymnastik/ Z. f. Physiotherapeuten* 49 (1) (1997) 36–52.
6. Thorwesten, L., D. Schnieders, M. Schilgen, K. Völker: Rückenformanalyse/Haltungsanalyse



Abb. 4: Person mit Rasterprojektionslinien auf dem relevanten Rückenausschnitt von oberhalb des Vertebra prominens bis unterhalb des Sakrumpunkts (A) und die Hardware des Formetric®-Systems (B) mit den optischen Elementen Diaprojektor (unten) und Videokamera (oben).

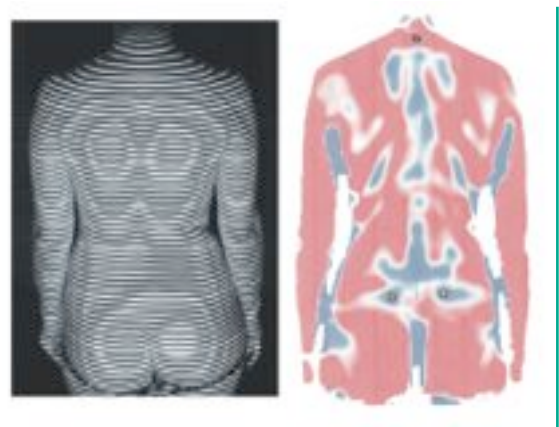


Abb. 5: Skoliotische Patientin mit einem - schon oberflächlich mit bloßem Auge zu erkennenden - Beckenschiefstand. Wiederholte Messungen (Variationen zwischen 12 und 17 mm) erlauben eine sichere Quantifizierung für die Verordnung eines Beinlängenausgleichs (Absatzerhöhung/ Fersenkeil/ Einlage).

– Vergleich eines ultraschallgestützten Systems mit rasterstereographischen Messungen. *Dtsch. Z. f. Sportmed.* 58 (7/8) (2007) 255.

7. Seeger, D., D. Koch, R. Heinemann, P. Saur, J. Hildebrandt: Krankengymnastische Untersuchungen im Rahmen ambulanter Rehabilitation von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. Teil I: Diagnostische Befunderhebung. *Krankengymnastik/ Z. f. Physiotherapeuten* 49 (1) (1997) 7–34.

8. *Klee, A.*: Haltung, muskuläre Balance und Training: die metrische Erfassung der Haltung und des Funktionsstandes der posturalen Muskulatur – Möglichkeiten der Haltungsbeeinflussung durch funktionelle Dehn- und Kräftigungsübungen. 2. unveränd. Aufl. Deutsch, Frankfurt a.M., 1995.
9. *Schröder, J., R. Reer, K. Braumann, K. Mattes*: Evaluation of evidence based training therapy in patients with non-specific back pain – variability of spine shape parameters and difficulties in short-term comparisons. In: J. Cabri, F. Alves, D. Araujo, J. Barreiros, J. Diniz, A. Veloso: Book of Abstracts. 13th ECSS 09.-12. July 2008 Estoril/ Portugal. (2008) 440.
10. *Borg, G.*: Borg's perceived exertion and pain scales. Human Kinetics, Champaign Il, 1998.
11. *Drerup, B., E. Hierholzer*: Back shape measurement using video rasterstereography and three-dimensional reconstruction of spinal shape. Clin. Biomechanics 9 (1994) 28–36.
12. *Ballreich, R.*: Grundlagen sportmotorischer Tests. Frankfurt, 1970
13. *Schaar, H., J. Simon, K. Mattes*: Reliability of isometric maximum strength tests of the trunk with elite athletes at the CTT-Pegasus®. In: P. O'Donoghue, A. Hökelmann: Book of Abstracts. 8th WCPAS, 03.-06. September 2008, Magdeburg, Germany (2008) 209.
14. *Rutherford, R. O., D. A. Jones*: The role of learning and coordination in strength training. Eur. J. Appl. Physiol. 55 (1986) 100–105.
15. *Kessler, M., P. Neef, B. Grupp, A. Kollmanns, H.-C. Traue*: Veränderungen des Schmerzerlebens durch Muskeltraining bei Rückenschmerzpatienten. Dtsch. Z. Sportmed. 44 (9) (1993) 379–392.
16. *Hatze, H.*: Motion Variability – its Definition, Quantification and Origin. J. Motor Behavior 18 (1986) 5–16.
17. *Dalichau, S., B. Stein, K. Schäfer, J. J. Buhlmann, P. Menken*: Die ultraschalltopometrische Quantifizierung der Wirbelsäulenform und der Halteleistungsfähigkeit für die Evaluation verschiedener Muskelkräftigungsprogramme in der Therapie von Rückenschmerzen. Z. f. Orthopädie 143 (2005) 79–85.
18. *Schröder, J., I. Färber*: Trainingskonzept für Rückenschmerzpatienten. Z. f. Physiotherapeuten 61 (5) (2009) 450–455.

Anschrift für die Verfasser:
J. Schröder
Universität Hamburg
Fachbereich Bewegungswissenschaft
Mollerstr. 2
D-20148 Hamburg
E-Mail:schroeder.sport@gmx.de

Einladung zur 58. Jahrestagung der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden e. V. 29. April bis 2. Mai 2010

Freude an Orthopädie und Unfallchirurgie

Themen

1. Hauptthema:

Schmerztherapie und Komplementärmedizin

2. Hauptthema:

Arthrose (Diagnostik, konservative und operative Therapie)

3. Hauptthema:

Änderungen in der Endoprothetik in den letzten 10 Jahren

- Minimalinvasiv
- Oberflächenersatz (Hüfte, Schulter)
- Kurzschaftprothesen
- OSG-Endoprothetik
- Perioperative Schmerztherapie

4. Hauptthema:

Destruierende Erkrankungen der Wirbelsäule (Osteoporose, Trauma, Spondylodiscitis, Tumor)

5. Freie Themen

Was können wir für unseren Nachwuchs tun?
Varia

Tagungspräsident 2010:

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

T. Ernstberger¹, F. König², J. Krull², W. Schultz²

Offene Standardnukleotomie – eine retrospektive Auswertung von 109 Patienten im Ergebnisvergleich zur Mikrodiskektomie

Aus der Klinik für Wirbelsäulenchirurgie Klinikum Bad Bramstedt (Leitender Arzt: PD Dr. med. T. Ernstberger)¹
und der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der Georg-August-Universität Göttingen (Direktor: Prof. Dr. med. W. Schultz)²

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: offene Standardnukleotomie – Mikrodiskektomie – Ergebnisvergleich – Literaturübersicht

Einleitung: Trotz der zunehmenden Entwicklung minimalinvasiver Behandlungsverfahren hat die offene Standardnukleotomie bis heute nicht an Bedeutung verloren. Seit Einführung der Mikrodiskektomie sind diesbezüglich in der Literatur Einzelpräsentationen als auch vergleichende Dokumentationen veröffentlicht. Ziel dieser Studie war es, bereits publizierte Ergebnisse nach Mikro- und konventioneller Diskektomie unter Berücksichtigung eigener Ergebnisse miteinander zu vergleichen.

Material und Methoden: Bei 109 Patienten nach konventioneller Diskektomie wurde eine retrospektive Nachuntersuchung durchgeführt. Schwerpunkte waren dabei die postoperative Erfolgsrate, stationäre

Aufenthaltsdauer, Komplikationsrate sowie die Rezidiv- und Reoperationsrate. Die Ergebnisse wurden anschließend bereits publizierten Daten in Form einer systematischen Literaturübersicht gegenübergestellt.

Ergebnisse: Der durchschnittliche postoperative Nachuntersuchungszeitraum des gesamten Kollektivs betrug 5,3 Jahre. Die durchschnittliche stationäre Aufenthaltsdauer betrug 6,8 Tage. Gemäß der MacNab-Klassifikation bewerteten 86,2 % das Resultat mit „gut“ bis „exzellent“. Komplikationen waren 2 Duraläsionen sowie jeweils eine Diszitis bzw. ein oberflächlicher Wundinfekt. In einem Fall konnte ein Rezidivvorfall ohne neurologische Symptome dokumentiert werden. Literaturangaben für die konventionelle

Diskektomie als auch Mikrodiskektomie beschreiben vergleichbare Resultate mit durchschnittlichen Erfolgsraten von 84 % bzw. 87 %.

Diskussion: Unter Berücksichtigung unserer eigenen Ergebnisse konnten zwischen beiden Operationsmethoden keine signifikanten Ergebnisunterschiede festgestellt werden. Sowohl für die lumbale konventionelle Diskektomie als auch Mikrodiskektomie sind hohe postoperative Erfolgsquoten dokumentiert. Die Ergebnisse unserer Studie ergaben keine Überlegenheit zugunsten der Mikrodiskektomie. In diesem Zusammenhang ist die postoperative Erfolgsrate mehr an die richtige Indikationsstellung als an die jeweilige Operationsmethode gebunden.

Einleitung

Hinsichtlich der operativen Versorgung lumbaler Bandscheibenvorfälle stehen unterschiedliche Therapieansätze zur Verfügung. Seit Love et al. 1938

erstmals durch Resektion des Lig. flavum einen adäquaten interlaminaeren Zugang beschrieben haben, wurde konsequent nach Verbesserungsmöglichkeiten dieser konventionellen Standardtechnik gesucht. Her-

vorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Entwicklung mikrochirurgischer Operationsverfahren, wobei durch Einsatz spezieller Instrumentarien und gegebenenfalls eines Operationsmikroskopes der operative



Summary

Key words: open lumbar discectomy – microdiscectomy – outcome comparison – literature review

Open Lumbar Discectomy - a Retrospective Evaluation of 109 Patients Compared to Documented Results after Microdiscectomy

Introduction: In spite of the development of lumbar microsurgery the conventional discectomy takes place until today. Since introduction of the microdiscectomy singular representations as well as comparative studies are documented in literature. In this context result demonstrations depended on publications character. Aim of this study was to compare the documented outcomes of the micro- and conventional discectomy considering our own results.

Material and methods: In this study we evaluated 109 patients after conventional discectomy retrospectively. Main focus was the postoperative success rate, hospitalization time, complication rate, recurrence and reoperation rate. The results were compared to already published data in form of a systematic literature review.

Results: The mean follow-up of all patients was 5.3 years. The average hospital stay was 6.8 days. With regard to the McNab classification 86.2 % described good to excellent results. Complications were observed in 4 cases (2 dural lesions, 1 discitis, 1 superficial wound infection). A recurrent disc herniation without neurological symptoms was presented in 1 patient. According to literature result representations for conventional discectomy as well as microdiscectomy describes comparable success rates of 84 % and 87 %.

Discussion: On the background of our own results significant differences between both operation methods could not be demonstrated. Lumbar conventional discectomy and microdiscectomy achieves a high level of initial success. The results of this study indicated that microsurgery does not improve the overall surgery-related outcome. In this context the postoperative success rate depends more on the right indication than the respective operation method.

Zugangsweg minimalinvasiv gestaltet werden sollte. Bezüglich der Mikrodiskektomie existieren in der Literatur seit mehr als 25 Jahren unterschiedliche Erfahrungsberichte. Im Gegensatz zur Standardnukleotomie beschreiben die Befürworter der Mikrodiskektomie eine kürzere stationäre Aufenthaltsdauer sowie eine schnellere Rekonvaleszenz aufgrund einer geringeren Gewebetraumatisierung (2–6). Anhänger der konventi-

onellen Standarddiskektomie betonen die intraoperativ größere Flexibilität im Hinblick auf die zu behandelnde Pathologie (7). Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Argumentationen sind die Ergebnisdarstellungen in der Literatur stark abhängig vom jeweiligen Publikationscharakter. Einzeldarstellungen der jeweiligen Operationsmethode demonstrieren im Literaturvergleich deutlichere Ergebnisdifferenzen zugun-

ten der Mikrodiskektomie im Gegensatz zu vergleichenden Gegenüberstellungen (Tab. III). Ziel dieser Studie war es, in einer retrospektiven Auswertung die postoperativen Ergebnisse von eigenen Patienten nach offener Standardnukleotomie zu dokumentieren und diese mit bereits publizierten Daten zu vergleichen. Im Rahmen einer systematischen Literaturübersicht wurden dabei sowohl Veröffentlichungen bezüglich der Mikrodiskektomie als auch der konventionellen Standardnukleotomie berücksichtigt.

Patienten und Methoden

Zwischen 01/1997 und 12/2000 wurde bei 109 Patienten mit einem lumbalen Bandscheibenvorfall eine konventionelle Standardnukleotomie (Abb.1) durchgeführt. In einer retrospektiven Nachuntersuchung wurden die postoperativen Ergebnisse dieses Kollektivs dokumentiert (Tab.I + II). Neben den Patienten mit einer Symptomatikdauer von weniger als 3 Monaten (Akutgruppe) setzte sich unser Kollektiv mehrheitlich aus Patienten mit einer chronischen Symptomatik zusammen, bei denen über einen Zeitraum von mehr als 3 Monaten durch konservative Therapien (Schmerzmedikation, Infiltrationen, Physiotherapie) keine Verbesserung des Beschwerdebildes erreicht werden konnte. Präoperativ wurde bei allen Patienten das Ausmaß des Bandscheibenvorfalles durch eine kernspintomographische Diagnostik abgeklärt. In Abhängigkeit der intraoperativen Befundsituation wurde die operative Vorgehensweise erweitert durch eine Foraminotomie, Laminotomie, oder auch Hemilaminektomie (Tab. I). Die postoperative Schmerztherapie wurde bei allen Patienten initial mit einer oralen Medikation bestehend aus einem mittelstarken Opioid in Kombination mit nichtsteroidalen Antiphlo-



gistikum durchgeführt. Die Nachbehandlung während der postoperativen stationären Phase erfolgte nach einem standardisierten Konzept. Initial wurden krankengymnastische Einzelbehandlungen durchgeführt. Hierbei standen im Mittelpunkt isometrische Übungen zur Rumpfstabilisierung in Kombination mit einer Bewegungs- und Haltungsschulung. Nach Beendigung der stationären Phase wurde dieser Behandlungsumfang für weitere 2 Wochen ambulant fortgesetzt. Ab der 3. postoperativen Woche erfolgte eine Weiterführung der Therapie in Form einer zuvor

beantragten EAP (Erweiterte Ambulante Physiotherapie)-maßnahme unter Hinzunahme ergänzender Behandlungsinhalte wie Krankengymnastik im Wasser sowie gerätegestützte Krankengymnastik (Medizinische Trainingstherapie=MTT). Neben einer Kräftigung der Muskulatur sowie einer Stabilisierung des operierten Segmentes lag das therapeutische Ziel im Abbau bestehender Dysbalancen und dem Erreichen einer physiologischen Haltung. Ausgehend von diesem Behandlungsziel sollte die Belastungsfähigkeit unter besonderer Berücksichtigung



Abb. 1: Offene Standardnukleotomie.

Tab. I: Patientendaten nach konventioneller Standardnukleotomie (n = 109).

Frauen/Männer	53 : 56
Anzahl der operierten Bandscheibenfächer	1 Bandscheibenfach: 108 2 Bandscheibenfächer: 1
Durchschnittlicher Nachuntersuchungszeitraum	5,3 Jahre
Durchschnittliche Dauer der Schmerzanamnese	102,5 Wochen (3 Tage bis 7 Jahre)
Operative Verfahrensweise	Einfache Diskektomie: 85 Diskektomie + Hemilaminektomie: 5 Diskektomie + Foraminotomie: 17 Diskektomie + erweiterte Laminotomie: 2
Art des Bandscheibenvorfalles	Subligamentärer Vorfall + Wurzelkompression: 44 Medianer subligamentärer Vorfall: 2 Sequesterbildung mit Wurzelkompression: 50 Sequesterbildung mit ausschl. Durakompression: 13
Radiologische Begleitveränderungen	Bandscheibendegenerationen in anderen Höhen: 6 Spinalkanalstenose: 19 Protrusionen in Nachbarsegmenten: 19 Faszettengelenksarthrose: 11 Degenerative Lumbalskoliose: 8 Foramenstenose: 3
Intra-/postoperative Komplikationen	Duraläsion: 2 (1,8 %) Diszitis: 1 (0,9 %) Oberflächliche Wundinfektion: 1 (0,9 %) Rezidiv: 1 (0,9 %) Bandscheibenvorfall im Nachbarsegment: 1 (0,9 %)
Durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer	6,8 Tage (4 bis 15 Tage)
Postoperative Erfolgsrate nach der MacNab-Klassifikation	Exzellent: 53 (48,6 %) Gut: 41 (37,6 %) Mäßig: 12 (11,0 %) Schlecht: 4 (3,7 %)



noch im Berufsleben stehender Patienten erreicht werden. Aufgrund durchgeführter postoperativer Nachuntersuchungen konnte bei jedem Patienten eine retrospektive Verlaufsbewertung unter Berücksichtigung des dokumentierten präoperativen Ausgangsbefundes erfolgen. Die Bewertung der klinischen Ergebnisse erfolgte mithilfe der MacNab-Klassifikation (8). Die erhobenen Ergebnisse unter besonderer Berücksichtigung der subjektiven Ergebnissbewertung, der Komplikationsrate sowie der stationären Aufenthaltsdauer wurden den publizierten

Resultaten in der Literatur gegenübergestellt (Tab. III).

Literaturvergleich

Mithilfe der MESH (Medical Subject Headings)-Terminologie wurde für die Jahre 1978 bis 2003 in Medline eine Literaturrecherche zur operativen Therapie lumbaler Bandscheibenvorfälle durchgeführt. Eine weitergehende Selektion erfolgte nach folgenden Kriterien:

1. Radiologisch nachgewiesener Bandscheibenvorfall
2. Lumboradikuläre Haupt-

symptomatik

3. Erstoperation des nachgewiesenen Bandscheibenvorfalles
4. Operationstechnik in Form der konventionellen Standardnukleotomie bzw. Mikrodiskektomie
5. Dokumentation der postoperativen Erfolgsrate, der stationären Verweildauer, der chirurgischen Komplikationsrate sowie der Rezidiv- und Reoperationsrate

Hinsichtlich der Erstellung einer systematischen Literaturübersicht (54 Publikationen)

Tab. II: Prä-/postoperativer Vergleich [akut/chronisch].

Präoperativer Vergleich	akut: < 3 Monate (n=50)	chronisch: 3 Monate < (n=59)	Postoperativer Vergleich (Letzte dokumentierte Nachuntersuchung)	akut: < 3 Monate (n=50)	chronisch: 3 Monate < (n=59)
Durchschnittsalter (Jahre)	47,5	48,5	Gelegentl. leichte Schmerzen / Radikulopathie ohne Paresen	17 (34 %)	18 (30,5 %)
Radikulopathie ohne Paresen	42 (84 %)	38 (64,4 %)	rezidivierende Schmerzen / Radikulopathie ohne Paresen	7 (14 %)	8 (13,5 %)
Pos. Lasegue	28 (56 %)	7 (11,9 %)	Pos. Lasegue	6 (12 %)	8 (13,6 %)
Klin. relevante Fußheberparese (≤ Kraftgrad 3)	17 (34 %)	16 (27,1 %)	Klin. relevante Fußheberparese (≤ Kraftgrad 3)	1 (2 %)	4 (6,8 %)
Klin. relevante Fußsenkerparese (≤ Kraftgrad 3)	3 (6 %)	2 (3,4 %)	Klin. relevante Fußsenkerparese (≤ Kraftgrad 3)	1 (2 %)	1 (1,7 %)
Klin. relevante Quadrizepsparese (≤ Kraftgrad 3)	4 (8 %)	2 (3,4 %)	Klin. relevante Quadrizepsparese (≤ Kraftgrad 3)	1 (2 %)	1 (1,7 %)
Hypästhesie	16 (32 %)	10 (16,9 %)	Hypästhesie	15 (30 %)	9 (15,3 %)
Berufstätig	36 (72 %)	30 (50,8 %)	Postop. wieder berufstätig [Anzahl Berufstätiger]	35 (97,2 %) [36]	28 (93,3 %) [30]
			Durchschnittl. Dauer postop. Analgetikagabe (Wochen) [Verteilung]	6 [3-11]	8 [4-15]
			Durchschnittl. Dauer bis zur 1. postop. Analgetikareduktion (Tage) [Verteilung]	9 [7-16]	19 [8-27]



wurden insgesamt 9 prospektive sowie 45 retrospektive Studien mit einer Gesamtzahl von annähernd 14.000 Patienten berücksichtigt. Einzelstudien zur konventionellen Standardnukleotomie (3756 Patienten/13 Studien) und Mikrodiskektomie (6608/24) sowie vergleichende Gegenüberstellungen (7202/12) wurden analysiert und tabellarisch gegenübergestellt (Tab. II). Die in den jeweiligen Publikationen dokumentierten Rohdaten wurden soweit erforderlich in Prozent umgerechnet und zu Schwerpunktkategorien addiert. Chirurgische Komplikationen wurden nur bei entsprechend dokumentierten Angaben berücksichtigt.

Ergebnisse

Eigenes Patientenkollektiv [n=109] (Tab. I + II)

Hinsichtlich der kernspintomographischen Befunde konnte bei 95 Patienten ein subligamentärer, bei 11 Patienten ein bereits sequestrierter Bandscheibenvorfall diagnostiziert werden. Ein freier Sequester war bei 3 Patienten vorhanden. Nebenbefundlich konnten degenerative Veränderungen mit einer beginnenden Spinalkanalstenose (25 Patienten) wie auch Begleitprotrusionen in Nachbarsegmenten (47 Patienten) diagnostiziert werden. Bei 104 Patienten (95,4 %) erfolgte der operative Eingriff nach dem Standardnukleo-

tomieverfahren als elektiver Eingriff. Die durchschnittliche postoperative stationäre Aufenthaltsdauer lag bei 6,8 Tagen (4 – 15 Tage). Die Gesamtkomplikationsrate dieses Kollektivs lag bei 3,6 % (2 Duraläsionen, 1 Diszitis, 1 oberflächliche Wundinfektion). Hinsichtlich der Beurteilung des postoperativen Ergebnisses mithilfe der McNab-Klassifikation bewerteten 86,2 % (94 Patienten) das Resultat mit „gut“ bis „exzellent“.

Die klinische Ergebnisbewertung des eigenen Patientenkollektivs sowohl prä- als auch postoperativ erfolgte unter Berücksichtigung der Anamnesedauer. Unterschieden wurde dabei zwischen Patienten mit einer Symptomatik von weni-

Tab. III: Literaturdaten der konventionellen Standardnukleotomie und Mikrodiskektomie im Vergleich mit eigenen Studienergebnissen (Studienliteratur beim Verfasser).

Konventionelle Standardnukleotomie + Mikrodiskektomie Studien: 54 (retrospektiv 45, prospektiv 9)							
	A. Konventionelle Standardnukleotomie			B. Mikrodiskektomie			Eigene Ergebnisse (konventionelle Standardnukleotomie) (n = 109) retrospektiv
	Min.	MW	Max.	Min.	MW	Max.	
Postop, Erfolgsrate („gut“ – „exzellent“) (%)	65	83,9	94	73	87,4	97	86,2
Stationäre Aufenthaltsdauer (Tage)	0,0	6,2	7,1	0,0	4,9	9	6,8
Duraverletzungen (%)	0,4	3,4	6,8	0,5	2,1	4	1,8
Blutungen (%)	0,0	0,9	4,2	0,1	0,2	0,5	0,0
Wundinfektionen (%)	0,0	2,2	5	0,0	2,5	7,2	0,9
Diszitis (%)	0,5	1,5	3	0,1	1,4	2,4	0,9
Rezidivrate (%)	4	5,5	7,3	3	4,2	4,2	0,9
Re-Operationsrate (%)	2,5	4,1	7,9	2	4,6	9	0,0



ger als 3 Monaten (Akutgruppe, n=50) bzw. der Gruppe mit chronischem Verlauf und einer seit mehr als 3 Monaten bestehenden Symptomatik (n=59). Im Hinblick auf die präoperative Befundsituation präsentierte sich in der Akutgruppe ein vergleichsweise höherer Anteil an Patienten mit einer Schmerz- bzw. neurologischen Symptomatik. Dieser Unterschied zwischen beiden Patientengruppen relativierte sich jedoch im Rahmen der postoperativen Ergebnisbewertung. Hinsichtlich der Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit unter Berücksichtigung des Anteils präoperativ berufstätiger Patienten konnte zwischen den Patientengruppen kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Ein Wiedereinstieg in das Berufsleben konnte bei den betreffenden Patienten durchschnittlich zwischen der 10. und 12. Woche erreicht werden. Variationen hinsichtlich des postoperativen Analgetikabedarfs standen in direktem Zusammenhang zur präoperativen Anamnese-dauer. In Abhängigkeit des individuellen postoperativen Verlaufes erfolgte bei der Akutgruppe durchschnittlich ab dem 9. postop. Tag ein schrittweises Absetzen der Opioidmedikation gefolgt von einer Reduktion der nichtsteroidalen Antiphlogistika. Bei der Akutgruppe konnte durchschnittlich 6 Wochen postoperativ ein Absetzen sämtlicher Analgetika erreicht werden.

Im Gegensatz zur Akutgruppe konnte eine Analgetikareduktion bei der chronischen Gruppe unter Berücksichtigung der Verlaufsdokumentation durchschnittlich 10 Tage später begonnen werden. Im Vergleich zur Akutgruppe bestand bei der chronischen Gruppe zusätzlich ein um durchschnittlich 2 Wochen längerer Analgetikabedarf

Konventionelle Standardnukleotomie in der Literatur (Tab. III)

Die postoperativen Erfolgsraten nach Standardnukleotomie werden in der Literatur mit durchschnittlich 87,4% guter bis exzellenter Ergebnisse angegeben. Unter Berücksichtigung der entsprechenden Publikationen sind Ergebnisstreuungen von 65 bis 94 % anzutreffen. Die postoperative stationäre Aufenthaltsdauer ist in der Literatur mit durchschnittlich 6,2 Tagen angegeben. Die in der Literatur veröffentlichten Gesamtkomplikationsraten nach offener Standardnukleotomie zeigen eine Streuung von 0,0 % bis 14,6 %. Das Auftreten einer postoperativen Diszitis wird mit durchschnittlich 1,5 % angegeben. Duraläsionen sind mit einer durchschnittlichen Inzidenz von 3,8 % dokumentiert. Wundinfektionen sowie revisionbedürftige Nachblutungen werden mit durchschnittlich 2,2 % bzw. 0,9 % beziffert.

Die Häufigkeit eines Re-Pro-lapses wird mit durchschnittlich 5,5 % beschrieben. Die durchschnittliche Reoperationsrate nach konventioneller Standardnukleotomie ist mit 4,1 % dokumentiert.

Mikrodiskektomie in der Literatur (Tab. III)

Die postoperativen Erfolgsraten nach Mikrodiskektomie werden in der Literatur mit durchschnittlich 87,4 guter bis exzellenter Ergebnisse angegeben. In Abhängigkeit der einzelnen Publikationen sind Ergebnisstreuungen von 73 bis 97 % möglich. Die postoperative stationäre Aufenthaltsdauer ist in der Literatur mit durchschnittlich 4,4 Tagen beschrieben. Die Gesamtkomplikationsrate nach Mikrodiskektomie zeigt eine Verteilung von 0,8 % bis 11 %. Das Auftreten einer postoperativen Diszitis wird mit durchschnittlich 1,4 % angegeben. Duraläsionen sind

mit einer durchschnittlichen Inzidenz von 2,1 % dokumentiert. Wundinfektionen sowie revisionsbedürftige Nachblutungen werden mit durchschnittlich 1,7 % bzw. 0,2 % beziffert.

Die Häufigkeit eines Re-Pro-lapses wird in der Literatur mit durchschnittlich 3,8 % beschrieben. In Abhängigkeit der jeweiligen Publikation ist eine mittlere Reoperationsrate von 4,1 % dokumentiert.

Diskussion

Trotz der zunehmenden Entwicklung minimalinvasiver Behandlungsverfahren in der Bandscheibenchirurgie hat die offene Standardnukleotomie bis heute nicht an Bedeutung verloren. Seit Einführung der Mikrodiskektomie Ende der 70er Jahre (9, 10) sind Einzelpräsentationen als auch vergleichende Ergebnisdarstellungen in der Literatur dokumentiert. Zu berücksichtigen ist dabei der unterschiedliche Studiencharakter einzelner Publikationen. Im Gegensatz zu definierten prospektiven Studien können retrospektive Auswertungen unterschiedlichen Evaluationsbedingungen unterliegen mit der Konsequenz einer größeren Ergebnisvariabilität. Diese Problematik wurde bereits von (11) in einer Meta-Analyse unterschiedlicher Operationstechniken hinsichtlich lumbaler Bandscheibenvorfälle beschrieben. Nach (11) ist eine Vergleichbarkeit verschiedener Operationsmethoden gegeben, wenn Unsicherheitsfaktoren einer Studie sich so weit kompensieren lassen, dass Unterschiede im Operationsergebnis die Qualität des jeweiligen Operationsverfahrens widerspiegeln.

Diese Voraussetzungen lassen erkennen, dass der Stellenwert eigener Studienergebnisse im Literaturvergleich deutlich an eine entsprechende Publikationsauswahl gebunden ist.



In Abhängigkeit der Publikationsauswahl lassen Einzeldarstellungen einer Operationsmethode Ergebnisunterschiede zugunsten der Mikrodiskektomie (2, 6, 12) erkennen. Dabei sind im Einzelfall postoperative Erfolgsquoten mit bis zu 97 % sehr guten Ergebnissen dokumentiert. In einer von *Asch et al.* (13) publizierten 10-Jahres-Langzeitstudie müssen jedoch Ergebnisse zwischen 80 und 85 % als wesentlich realistischer eingeschätzt werden. Auch in der von (11) durchgeführten Meta-Analyse wurden hinsichtlich der Bewertung offener Operationsmethoden Vorteile in der Mikrodiskektomie gegenüber der Standardnukleotomie gesehen. Insbesondere unter Berücksichtigung vergleichender Analysen beider Operationsmethoden (7 retrospektive Studien, 3 prospektive Studien) ergaben Mittelwerte der jeweiligen Bewertungskategorien eine mehrheitliche Überlegenheit der Mikrodiskektomie von 0,5 bis 3,5 % gegenüber der konventionellen Standardnukleotomie. Die deutlichsten Unterschiede präsentierten sich dabei bezüglich der Dokumentation guter bis sehr guter Operationsergebnisse sowie der postoperativen stationären Verweildauer. Hinsichtlich einer orientierenden Bewertung sind die von uns erhobenen Nachuntersuchungsergebnisse nach konventioneller Standardnukleotomie mit entsprechenden Literaturdaten vereinbar (Tab. III). Aufgrund zu berücksichtigender methodischer Unsicherheitsfaktoren lassen die geringgradigen Ergebnisdifferenzen aus unserer Sicht keine eindeutige Favorisierung einer der beiden Operationsmethoden zu. Die von (11) beschriebenen Differenzen bezüglich der postoperativen Erfolgsraten sind möglicherweise auf die Anwendung unterschiedlicher Scores zurückzuführen. Ausgehend von der McNab-Klassifikation seiner Meta-Analyse ist zu berück-

sichtigen, dass einige Studien unterschiedliche Bewertungssysteme verwendet haben (Visuelle Analog Skala, Score nach Hudgins, Schmerzindex + „Activities of daily living“ nach Bergquist-Ullman & Larsen, Score nach Andrew & Lavyne). Hierbei stellt sich die Frage, inwieweit durch eine Zusammenfassung unterschiedlicher Score-Ergebnisse eine Vergleichbarkeit einzelner Studien tatsächlich gewährleistet wird. Unter Einbeziehung aktueller Publikationen berichtet eine zunehmende Zahl von Artikeln über mögliche ambulante Therapieoptionen bzw. stationäre 1-Tages-Aufenthalte hinsichtlich der Durchführung konventioneller Diskektomien (14–16). Im Rahmen der von uns erstellten Literaturübersicht konnte dabei im Gegensatz zu (11) eine geringere Durchschnittsverweildauer für die Standardnukleotomie ermittelt werden.

Durch den Einsatz spezieller Instrumentarien sowie des Operationsmikroskopes wurde die Mikrodiskektomie häufig als das differenziertere Operationsverfahren im Vergleich zur konventionellen Standardnukleotomie beschrieben (2–10, 17–19). Die parallele Weiterentwicklung der präoperativen Bilddiagnostik (Computer-, Kernspintomographie) führte jedoch auch bei der konventionellen Standardnukleotomie zu einer angepassteren Operationsweise. Dabei präsentieren besonders neuere prospektive Studien insbesondere im Vergleich zur Mikrodiskektomie äquivalente Ergebnisse (20, 21). In diesem Zusammenhang bestätigt sich die Aussage von *McCulloch* (22), wonach das postoperative Ergebnis weniger von der Operationsmethode als vielmehr durch die richtige Indikationsstellung beeinflusst wird.

Resümee

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Literatur ist eine Bewertung der konventionellen



Standardnukleotomie im Vergleich zur Mikrodiskektomie abhängig vom jeweiligen Publikationscharakter. Im Gegensatz zu publizierten Direktvergleichen lassen Einzelbewertungen der jeweiligen Operationsmethode häufig Ergebnisunterschiede zugunsten der Mikrodiskektomie erkennen. Hinsichtlich einer kritischen Bewertung sowohl der eigenen als auch in der Literatur dokumentierten Ergebnisse lassen sich deskriptiv eindeutige Unterschiede zwischen der offenen Standardnukleotomie und der Mikrodiskektomie nicht nachweisen. Hierbei muss aber berücksichtigt werden, dass die Verwendung unterschiedlicher Bewertungsscores eine Vergleichbarkeit einzelner Studien auch in größeren Meta-Analysen nur tendenziell möglich ist. Unabhängig von der angewendeten Operationsmethode scheinen positive Ergebnisse einzelner Studien vielmehr die Erfahrung des Operateurs sowie die richtige Indikationsstellung widerzuspiegeln.

Literatur

1. Love, J. G., M. N. Walsh: Protruded intervertebral disks. *JAMA* 111 (1938) 396–400.
2. Andrews, D. W., M. H. Lavigne: Retrospective analysis of microsurgical and standard lumbar discectomy. *Spine* 15 (1990) 329–335.
3. Merli, G. A., P. Angiari, L. Tonelli: Three years experience with microsurgical technique in treatment of protruded lumbar disc. *J Neurosurg Sci* 28 (1984) 25–31.
4. Postacchini, F., G. Cinotti, D. Perugia: Microdiscectomy in treatment of herniated lumbar disc. *Ital J Orthop Traumatol* 18 (1992) 5–16.
5. Salvi, V., E. Boux, G. Cicero, P. Zerbinati, R. Piana: Microdiscectomy in the treatment of lumbar disc herniation. *Chir Organi Mov* 85 (2000) 337–344.
6. Silvers, H. R.: Microsurgical versus standard lumbar discectomy. *Neurosurgery* 22 (1988) 837–841.
7. Scholz, R., G. Freiherr von Salis-Soglio: Offene lumbale Bandscheibenoperation – Technik und Ergebnisse. *Der Orthopäde* 28 (1999) 585–592.
8. MacNab, I.: Negative disc exploration. An analysis of the cause of nerve root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am* 53 (1971) 891–903.
9. Goald, H. J.: Microlumbar discectomy: follow-up of 477 patients. *J Microsurg* 2 (1980) 95–100.
10. Williams, R. W.: Microlumbar discectomy: a conservative surgical approach to the virgin herniated lumbar disc. *Spine* 3 (1978) 175–182.
11. Schmid, D. U.: Mikrochirurgie lumbaler Bandscheibenvorfälle – Überlegene Ergebnisse der Mikrochirurgie im Vergleich zu Standard- und perkutanen Verfahren (Literaturübersicht). *Der Nervenarzt* 71 (2000) 265–274.
12. Ebeling, U., W. Reichenberg, H. J. Reulen: Results of microsurgical lumbar discectomy. Review on 485 patients. *Acta Neurochir* 81 (1986) 45–52.
13. Asch, H. Li, P. J. Lewis, D. B. Moreland, J. G. Egnatchik, Y. J. Yu, D. E. Clabeaux, A. H. Hyland: Prospective multiple outcomes study of outpatient lumbar microdiscectomy: should 75 to 80 % success rates be the norm? *J Neurosurg Spine* 96 (2002) 34–44.
14. An, H. S., J. M. Simpson, R. Stein: Outpatient laminotomy and discectomy. *J Spinal Disord* 12 (1999) 192–196.
15. Gonzalez-Castro, A., A. Shetty, K. Nagendar, C. G. Greenough: Day-case conventional discectomy: a randomised controlled trial. *Eur Spine J* 11 (2002) 67–70.
16. Morgan-Hough, C. V., P. W. Jones, S. M. Eisenstein: Primary and revision lumbar discectomy. A 16-year review from one centre. *J Bone Joint Surg Br* 85 (2003) 871–874.
17. Barrios, C., M. Ahmed, J. Arrotegui, A. Bjornsson, P. Gillstrom: Microsurgery versus standard removal of the herniated lumbar disc. A 3-year comparison in 150 cases. *Acta Orthop Scand* 61 (1990) 399–403.
18. Nystrom, B.: Experience of microsurgical compared with conventional technique in lumbar disc operations. *Acta Neurol Scand* 76 (1987) 129–141.
19. Silvers, H. R., P. J. Lewis, H. L. Asch, D. Clabeaux: Lumbar microdiscectomy in the elderly patient. *Br J Neurosurg* 11 (1997) 16–24.
20. Henriksen, L., K. Schmidt, V. Eskesen, E. Jantzen: A controlled study of microsurgical versus standard lumbar discectomy. *Br J Neurosurg* 10 (1996) 289–293.
21. Tureyen, K.: One-level one-sided lumbar disc surgery with and without microscopic assistance: 1-year outcome in 114 consecutive patients. *J Neurosurg Spine* 99 (2003) 247–250.
22. McCulloch, J. A.: Focus issue on lumbar disc herniation: macro- and microdiscectomy. *Spine* 15 (1996) 45–56.

Anschrift für die Verfasser:
 PD Dr. med. T. Ernstberger
 Klinik für Wirbelsäulenchirurgie
 Klinikum Bad Bramstedt GmbH
 Oskar-Alexander-Straße 26
 D-24576 Bad Bramstedt
 E-Mail:
 ernstberger@klinikumbb.de



Das spinoglenoidale Ligament – eine anatomische Untersuchung

Aus der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin, Johanna-Etienne-Krankenhaus Neuss (Chefarzt: Prof. Dr. med. Dr. h. c. J. Jerosch)¹
und dem Institut für Anatomie, Universitätsklinikum Münster (Geschäftsf. Direktor: Prof. Dr. med. M. Missler)²

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: N. suprascapularis – Entrapment – Lig. spinoglenoidalis

Hintergrund: Bei Sportlern, die vorzugsweise Überkopf-Wurfbewegungen ausüben, werden Dysfunktionen des distalen Astes des N. suprascapularis beschrieben. Die Literatur zeigt in diesem Zusammenhang eine Beziehung zu dem als inkonstant angesehenen Lig. spinoglenoidale. Dabei wird eine große Variabilität des Bandes mit teils widersprüchlichen Aussagen beschrieben. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war die anatomische Darstellung der Beziehung von Nerv und Band.

Material und Methode: Mit Festlegung von standardisierten Messgrößen der Scapula wurden an 29 Formaldehyd und 7 nach Thiel fixierten Schultern der Nervus suprascapularis und das spinoglenoidale Ligament präpariert. Die anatomische Relation beider Strukturen wurde zusammen mit den ossären Parametern der Scapula vermessen

und dokumentiert. Statistik wurde mit SPSS 12.0 durchgeführt.

Ergebnisse: Mit einer Ausnahme konnte das Band in allen Präparaten nachgewiesen werden. In 20 Fällen (56 %) setzte der M. infraspinatus am Ligamentum spinoglenoidale an. 5-mal (14 %) ging das Ligament in die Gelenkkapsel über. 2-mal war der Nervus suprascapularis vollständig durch das Ligament fixiert, 4-mal ging das perineurale Bindegewebe in das Band über und in weiteren 4 Fällen verlief ein Ast des Nerven durch das Band. Zusammen waren also in 28 % Verlagerungshindernisse gegeben. In einem Fall war der Nerv von einer Bursa unterlegt.

Die Breite des Bandes hing linear von der Ausdehnung von Ursprung und Ansatz ab. Außerdem wurde der Abstand zwischen Band und Knochen kleiner mit zunehmender Länge der Scapula, Ausdeh-

nung des Bandursprungs und Breite des Bandes. Diese Ergebnisse konnten auch durch signifikante Korrelationen (2-seitige Signifikanz in der Korrelation nach Pearson auf einem Niveau von 0,05) im Abstand des Nerven zum Knochen bzw. zum Band bestätigt werden.

Schlussfolgerungen und klinische Relevanz: In einer hohen Zahl von Fällen wurden Voraussetzungen für ein mögliches Entrapment unterschiedlicher Genese belegt. Darüber hinaus zeigt die Studie, dass die Geometrie der Scapula wesentlichen Einfluss auf die Ausprägung des Bandes hat. Je stärker die Längen-Breiten-Relation zu Gunsten der Länge verschoben ist, desto ungünstiger wird die Situation für den Nerv. Die dargestellten Typen des spinoglenoidalen Ligamentes haben eine Implikation auf die Diagnostik und operative Therapieverfahren.

Einleitung

Bei Sportlern, die vorzugsweise Überkopf-Wurfbewegungen ausüben, werden Dysfunktionen des distalen Astes des N. suprascapularis beschrieben. Die Literatur sieht hier eine Be-

ziehung zu dem als inkonstant angesehenen Ligamentum spinoglenoidale (LSG) (NA: Ligamentum transversum scapulae inferius). Dabei wird eine große Variabilität des Bandes mit teils widersprüchlichen Aussagen beschrieben.

Es wird angenommen, dass die entwicklungsgeschichtliche knöcherne Anpassung der Scapula der oberen Extremität ihre Beweglichkeit verliehen hat. Bei dieser Betrachtung ist es günstig im Hinterkopf zu behalten, dass junge Entwicklungen

Summary

Key words: N. suprascapularis – entrapment – spinoglenoid ligament

The Spinoglenoid Ligament – an Anatomic Study

Purpose: In over head athletes a dysfunction of the suprascapular nerve is described. In the literature there is mentioned a relation between the spinoglenoid ligament and the dysfunction of the suprascapular nerve. A judge variability of this ligament is described. The purpose of this study was the anatomic documentation of the spinoglenoid ligament and its relation to the suprascapular nerve.

Material und methods: In 36 shoulder specimen the suprascapular nerve, the spinoglenoid and bony parameter of the scapula are documented. The statistic evaluation was performed with SPSS 12.0.

Results: In all but one speci-

men a spinoglenoid ligament was present. In 20 cases (56 %) the infraspinatus muscle inserted at the spinoglenoid ligament. In 5 cases (14 %) the spinoglenoid ligament is reaching the glenohumeral joint capsule. In 2 cases the suprascapular nerve was completely fixed with the ligament, in 4 cases the perineural soft tissue had a close connection to the ligament. In 4 cases a branch of the nerve passed through the ligament. All together in 28 % of the specimen there were mechanical conflicts. In one case a ganglion compressed the nerve.

Clinical relevance: Our anatomic study showed in a significant number of cases a possible entrapment of different origin. These findings have implications on diagnostics and treatment.

tiven Positionsänderungen auf der Scapula folgen und ist dabei in die Abhängigkeit von der Variationsbreite des spinoglenoidalen Bandes geraten.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war eine Analyse zur Einordnung der gegebenen Informationen über die Beziehung von Nerv und Band anhand eigener Untersuchungen an 36 Präparaten. Darüber hinaus wurden Korrelationen mit morphometrischen, mithin radiologisch erfassbaren Parametern der Scapula gesucht.

Material und Methode

Die vorliegende anatomische Untersuchung wurde nach Festlegung von standardisierten Messgrößen der Scapula und des Ligamentum spinoglenoidale (LSG) (Abb. 1) an 29 Formaldehyd und 7 nach Thiel fixierten Schultern durchgeführt. Die Formaldehyd-fixierten Schultern lagen als Muskelpräparate, die nach Thiel fixierten lagen als Ganzkörperpräparate vor. Deswegen war der Zugang unterschiedlich. Bei den Ganzkörperpräparaten wurde nach einer Hautinzision entlang der Spina scapularis die Haut von der Muskulatur abgelöst und mithilfe medialer und lateraler Entlastungsschnitte zur besseren Übersicht nach kranial und caudal abgeklappt. Nach Ablösen der Partes spinalis et acromialis des M. deltoideus von der Scapula wurde der Musculus suprascapularis in der gleichnamigen Fossa von der Spina und der Scapula vorsichtig abgelöst. Wenn man den Oberrand des Musculus suprascapularis verfolgte, erreichte man die Incisura suprascapularis, durch die der Nervus suprascapularis zieht.

Nach Darstellung dieser anatomischen Strukturen wurde der Musculus infraspinatus ebenfalls in der gleichnamigen Fossa aufgesucht und 2 bis 3 fingerbreit lateral des Margo medialis der Scapula durchtrennt. Durch

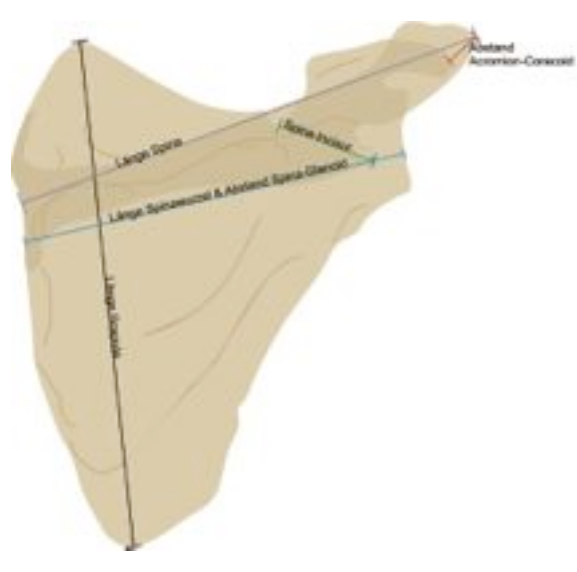


Abb. 1: Messparameter an der Scapula.

fehleranfälliger sind als alte, ausgereifte. Die entscheidenden Änderungen der Scapula in der Evolution sind demnach auch ein Hinweis auf häufig auftretende Funktionseinschränkungen der Schulter. Bei der Aufrichtung hat sich neben dem Acromion vor allem das Verhältnis von Länge und Breite erheblich geändert. Bei Quadrupeden ist die Scapula ein langer und schmaler, bei dem Bipeden jedoch ein breiter Knochen. Diese Veränderung ist im Wesentlichen in der Fossa infraspinata geschehen. Ihre Verlängerung nach kaudal veränderte das Verhältnis zwischen Achselrand und Cavitas glenoidalis. Entsprechend stellten sich die anhängenden Muskeln um. Davon war vor allem der M. infraspinatus betroffen. Seine Innervation musste diesen rela-

Abklappen des medialen und lateralen Anteiles des Muskels wurden die unterhalb liegenden Strukturen sichtbar. Nach medial stellten sich die knöchernen Strukturen der Fossa infraspinata dar. Nach lateral erkannte man in dieser Reihenfolge zuerst das Gefäßnervenbündel, dann das Ligamentum spino-glenoidale und dann die hintere Gelenkkapsel der Schulter. Das Gefäßnervenbündel, bestehend aus Arterie, Vene und Nervus suprascapularis, zieht durch den Zwischenraum, der durch die knöchernen Begrenzung der Incisura scapularis inferior medial und das Ligamentum spino-glenoidale lateral entsteht.

Nachdem alle für diese Studie interessanten Strukturen dargestellt wurden, konnte mit dem Vermessen begonnen werden. Zuerst wurden mit einer Schieblehre die Scapula-Abmessungen bestimmt. Die Scapula-Länge (I) wurde vom Angulus superior bis Angulus inferior gemessen. Danach wurde die Spina-Länge (II) vom Margo medialis bis Angulus acromialis gemessen. Anschließend wurde die Spinawurzel-Länge (III) vom Margo medialis bis zur Incisura scapularis inferior bestimmt. Danach wurde der Abstand zwischen Incisura scapularis inferior und der Cavitas glenoidalis (IV) gemessen. Um den Abstand zwischen Spinawurzel und Incisura scapularis superior (ISS) (V) zu vermessen, wurde eine Sonde unter Sichtkontrolle von der ISS unter dem Musculus suprascapularis bis zur Spinawurzel geschoben, abgegriffen und mit einer Schieblehre die Länge an der Sonde bestimmt. Der letzte Scapula-Wert wurde als geringster Abstand zwischen Acromion und Processus coracoideus gemessen und dokumentiert.

Anschließend wurden die Band- und Nerv-Parameter bestimmt (Abb. 2). Begonnen wurde mit der Ursprungslänge (A) des Ligamentum spino-glenoidale an der Spina scapularis. Danach wurde die Ansatzlänge (B) und

die mittlere Breite (C) des LSG gemessen. Daraufhin wurde der geringste Abstand zwischen LSG und Incisura scapularis inferior (D), zwischen LSG und dem Nervus suprascapularis (E) und zwischen Nervus suprascapularis und Incisura scapularis inferior (F) mit einer Schieblehre bestimmt. Zuletzt wurde der Nerv-Durchmesser (d) gemessen und dokumentiert.

Abschließend wurde bei jedem Fall die Band-Situation zusätzlich fotodokumentiert.

Die statistische Analyse erfolgte mit SPSS 12.0.

Ergebnisse

Mit einer Ausnahme konnte das spinoglenoidale Ligament in allen Präparaten nachgewiesen werden. Der Nerv läuft dabei oberhalb der Arterie (Abb. 3). In 20 Fällen (56 %) setzte der M. infraspinatus direkt am Lig. spinoglenoidale an. 5-mal (14 %) ging das Ligament großflächig in die posteriore Gelenkkapsel über (Abb. 4). 2-mal war der Nerv suprascapularis vollständig durch das Band fixiert, 4-mal ging das perineurale Bindegewebe in das Band über und in weiteren 4 Fällen verlief ein Ast des Nerven durch das Band (Abb. 5). Zusammen waren also in 28 % Verlagerungshindernisse gegeben. In einem Fall war der Nerv von einer Bursa unterlegt (Abb. 6). Außerhalb des Untersuchungskontingentes wurde eine verkalkte Bursa in einem Präparat des aktuellen Kurses zur Makroskopie für Studierende dokumentiert (Abb. 7) Die Breite des spinoglenoidalen Ligamentes reichte von 4 bis 34 mm (MW: 18,6 +/- 6,4 mm). Der Abstand zwischen Ligament und Nerv beträgt nur 1,45 +/- 0,99 mm (Tab. I).

Die Breite des Bandes hing linear von der Ausdehnung von Ursprung und Ansatz ab. Außerdem wurde der Abstand zwischen Band und Knochen kleiner mit zunehmender Länge der Scapula, Ausdehnung

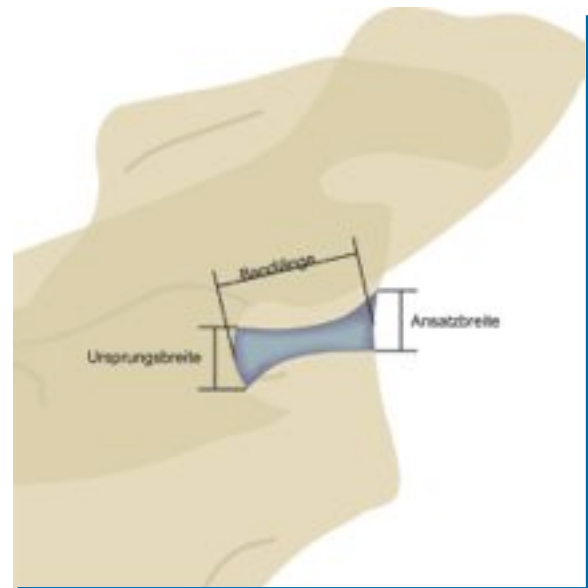


Abb. 2: Messparameter des Lig. spinoglenoidale.



Abb. 3: Topografische Beziehung von Arterie und Nerv unterhalb des spinoglenoidalen Bandes. Nerv und Arterie sind zur leichteren Identifizierung coloriert. In der Abbildung befindet sich das Schultergelenk rechts, der M. infraspinatus ist etwa auf der Hälfte der Basis der Spina scapulae aufgeschnitten. Zur Topografie vergleiche Abbildung 9.

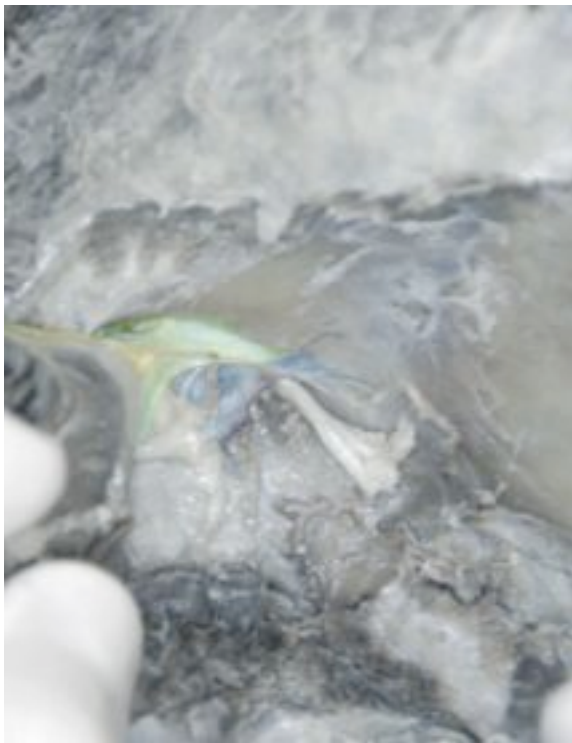


Abb. 4: Colorierte Anteile des spinoglenoidalen Bandes. Blau: sind die Faserzüge zum Rand der Cavitas glenoidalis. Diese Fasern werden in diesem Präparat cranial von einem breiten kollagenfasrigen Streifen überlagert, der auf der dorsalen Seite an der Gelenkkapsel anheftet. Ein dritter Faserzug (gelb) dient dem M. infraspinatus als Ursprung. Schultergelenk links im Bild.



Abb. 5: Beispiel eines transligamentären Astes des R. infraspinatus des N. suprascapularis. Die relevanten Elemente sind zur leichteren Identifikation coloriert. Schultergelenk rechts im Bild.

des Bandursprungs und Breite des Bandes. Diese Ergebnisse konnten auch durch signifikante Korrelationen (2-seitige Signifikanz in der Korrelation nach Pearson auf einem Niveau von 0,05) im Abstand des Nervens zum Knochen bzw. zum Band bestätigt werden.

Diskussion

Die isolierte kompressionsbedingte Läsion des N. suprascapularis ist ein seltenes Krankheitsbild, das bei Schulterbeschwerden differenzialdiagnostisch nicht ausreichend beachtet wird. Bei manifester Läsion findet sich eine Atrophie des M. supraspinatus und des M. infraspinatus mit Schwäche der Abduktion und der Außenrotation der Schulter. Die Lähmung wird von den meisten Patienten zunächst nicht bemerkt. Im Vordergrund steht ein dumpfer, brennender Schmerz dorsal über der Schulter. Bei einer proximalen Läsion findet sich elektromyographisch eine neurogene Veränderung im M. supra- und M. infraspinatus. Bei einer distalen Läsion liegt nur eine pathologische Veränderung des M. infraspinatus vor. Volleyball-Spieler, Baseball-Werfer, Basketballer und Badminton-Spieler gehören zu den betroffenen Patienten. Diese haben Schulterbeschwerden oder geben eine Schwäche bei extremen Ausholbewegungen an. Bei einigen Sportlern ist sogar eine isolierte Atrophie des Musculus infraspinatus klinisch sichtbar. Aufgrund dieser klinischen Relevanz haben sich schon einige Autoren mit den Kompressionssyndromen in der spinoglenoidalen Notch (SGN) auseinandergesetzt. Die topographischen Beziehungen lassen anatomisch diese Problematik erklären (Abb. 9).

Die Nerveinengung des N. suprascapularis wurde zuerst von *Kopell* und *Thompson* (1) beschrieben. Die Literatur zeigt verschiedene Grün-

de der isolierten Lähmung des M. infraspinatus; hierzu zählen Trauma (2), Belastung, Hypertrophie des LSG (3), Ganglien (4, 5), fehlerhafte Aufspaltung des terminalen Nerven (6) und zu enge knöcherne Begrenzungen werden diskutiert.

Die Publikationen gehen auf ganz unterschiedliche Weise auf die möglichen Ursachen der Nerveinengung ein. Es sind viele Berichte und Einzelfallstudien über eine Kompression des N. suprascapularis durch ein Ganglion zu finden. In diesen Berichten befinden sich die Zysten sowohl in der SGN als auch in der SSN und manchmal wird zwischen oberer (suprascapular notch) und unterer (spinoglenoid notch) Einengung nicht unterschieden (5).

Als erste beschrieben *Ganzhorn* et al. (7) das Kompressionssyndrom des N. suprascapularis durch ein Ganglion. Bei *Antoniu* et al. (8) wurden 53 Patienten über ein Jahr begleitet, um die Ätiologie der Nervenveränderungen zu bestimmen. Präoperativ wurde ein Elektromyogramm (EMG) erstellt. Es wurde zwei Gruppen unterschieden; eine Gruppe wurde operativ und eine zweite konservativ behandelt. Die besseren Ergebnisse gab es bei den operativ behandelten Patienten. Bei den operativ behandelten Patienten wurde ein Teil konventionell und ein Teil arthroskopisch therapiert. Auch diese Gruppen zeigten unterschiedliche Ergebnisse, wobei die konventionell behandelten Patienten die besseren Ergebnisse zeigten. Bei den Operationen erkannte man, dass hauptsächlich die obere Notch (SSN) von der Einengung betroffen war. Diese Kompressionen kamen meistens durch Ganglien zustande, bei 7 Patienten hatte die Kompression des Nervens die Hypertrophie des LSG zur Ursache.

Fansa et al. (9) beobachteten bei 2 Patienten eine isolierte

M.-infraspinatus-Atrophie. Bei einem wurde ein Ganglion am distalen Teil des N. suprascapularis, also in der SGN gefunden.

Bei *Ongino et al.* (10) sind 3 Fallbeispiele dokumentiert, in denen durch eine Sonographie ein Ganglion diagnostiziert wurde, die den unteren Anteil des N. suprascapularis einengte.

Takagishi et al. (11) beschreiben 6 Fälle, bei denen eine isolierte Lähmung des M. infraspinatus erkannt wurde. Alle 6 Patienten hatten Schmerzen und 4 davon hatten zusätzlich auch eine Muskelschwäche der betroffenen Region. Die Operation bestätigte eine Atrophie des M. infraspinatus. Bei einem Betroffenen wurde die Einengung durch eine nicht näher benannte Struktur hervorgerufen. Drei andere hatten eine Einengung durch ein Ganglion. Nach 5 bis 11 Monaten war eine Reinnervation des M. infraspinatus zu erkennen. In 2 von 3 Fällen machte sich die Atrophie sogar rückgängig. In der anatomischen Untersuchung von *Ticker et al.* (4) wurde bei lediglich einer von 79 Schultern ein Ganglion gefunden. *Zehetgruber et al.* (5) führten eine Metaanalyse der verfügbaren Literatur zwischen 1959 und 2001 durch. Danach gab es 88 Fälle von Nervenengung des N. suprascapularis, die in die Analyse aufgenommen wurden. Es wurde in zwei Gruppen unterschieden. Einmal die durch ein Ganglion verursachten Kompressionen und einmal die durch ein Ligament hervorgerufenen Einengungen; man vergleiche hierzu das Beispiel eines engen Tunnels unter dem Band mit scharfem kaudalem Rand im Austrittsbereich (Abb. 8). Es stellte sich heraus, dass Männer öfter von einem Ganglion betroffen sind als Frauen (36 zu 1 Fall). Da in der ersten Gruppe zu 83 % eine isolierte Infraspinatus-Atrophie zu beobachten war, ist davon auszugehen, dass

die Ganglien hauptsächlich in der SGN lokalisiert waren, weil eine Kompression in der SSN die Beeinträchtigung des kompletten nachfolgenden Teils des N. suprascapularis zur Folge hätte.

Natürlich ist eine Fraktur der Scapula als mögliche Ursache für eine Kompression in der SGN denkbar. Wenn die Frakturfragmente sich verschieben oder es zu einer narbigen Ausheilung kommt, kann der N. suprascapularis eingeengt werden (2).

Ähnlich ist die Situation bei anatomischen Varianten der knöchernen Begrenzungen der osteofibrösen Kanäle. Diese können mal kleiner als üblich ausfallen und somit dem Nerven nicht genug Platz für eine fehlerfreie Funktion lassen. Deshalb untersuchten *Moriggl et al.* (12, 13) osteofibröse Kanäle, durch die Nerven und Gefäße ziehen. Sie sind davon überzeugt, dass für das Platzangebot innerhalb dieser Kanäle zunächst deren knöchernen Begrenzungen eine zentrale

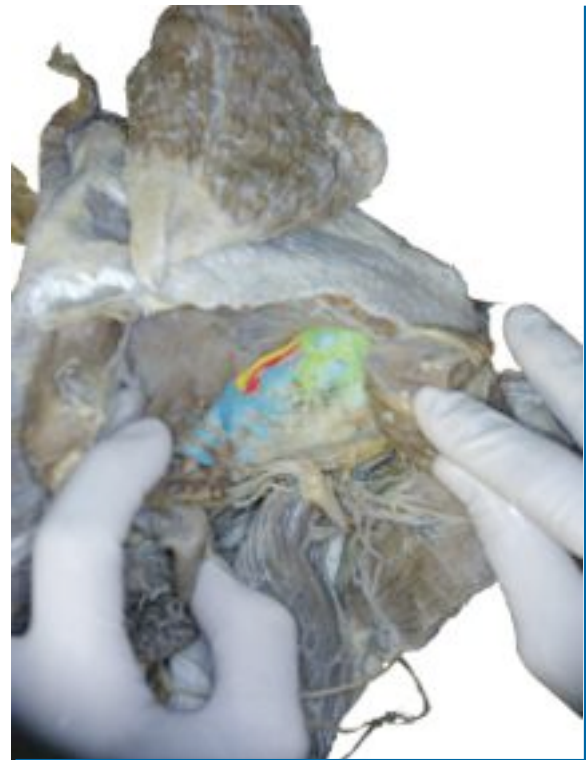


Abb. 6: Umfangreiches Ganglion unter dem spinoglenoidalen Band, das sich zwischen Knochen und Gefäß-Nervenbündel schiebt und dessen infraspinaten Austritt einengt. Die Bursa setzt sich über das Collum scapulae bis in die Fossa suprascapularis fort. Zur leichteren Identifizierung sind Band, Bursa und Leitungsbahnen coloriert. Schultergelenk rechts im Bild.



Abb. 7: Kalkifiziertes Ganglion unter dem abgeklappten M. deltoideus und oberhalb des M. teres minor, das die Ansatzsehne des M. infraspinatus nach unten gedrängt hat. Kein Zeichen der Atrophie. Schultergelenk links im Bild.



Abb. 8: Beispiel für einen engen subligamentären Tunnel der Gefäßnervenstraße bei scharfkantigem kaudalen Rand des Bandes. Schultergelenk links im Bild.

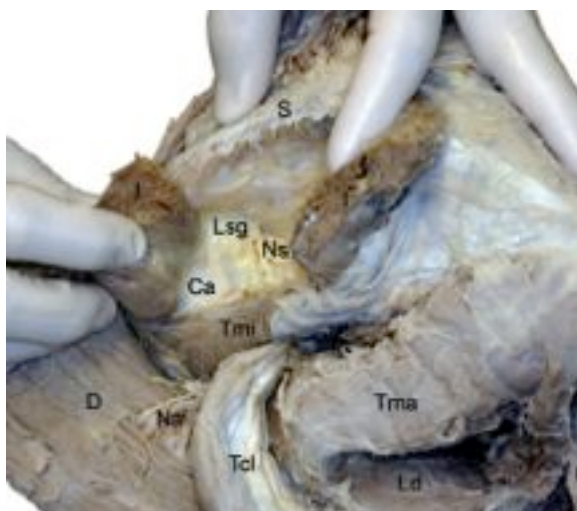


Abb. 9: Topografische Darstellung der Umgebung des spinoglenoidalen Ligamentes (Lsg = Lig. Spinoglenoidale) mit Benennung der relevanten Strukturen. Schultergelenk links im Bild. S = Spina scapulae, I = medialer Schnitttrand des M. infraspinatus, Ns = N. suprascapularis, Ca = Capsula articularis, Tmi = M. teres minor, D = abgeklappter M. deltoideus, Na = N. axillaris und A. circumflexa humeri posterior, Tma = M. teres major, Tcl = Caput longum m. tricipitis, Ld = M. latissimus dorsi.

Rolle spielen. Es folgte die Typisierung der Formen der spinoglenoidalen Incisuren bei 68 Kapsel-Bandpräparaten und 54 Muskelpräparaten. Dabei haben sie auch den Abstand zwischen Cavitas glenoidalis und lateraler Spinawurzel gemessen. Bei Typ I (flossenförmig, 42,3 % der untersuchten Präparate) betrug dieser Abstand 10,4 mm, ebenso 10,4 mm bei Typ II (grabenförmig, 33,9 %), bei Typ III (u-förmig, 20,3 %) war der Abstand 9,9 mm und 10,0 mm bei Typ IV (häkchenförmig, 3,1 %). Es wurde zusätzlich das LSG untersucht und man kam zu dem Entschluss, dass dieses Band per se als Ursache für eine Kompression des N. suprascapularis kaum in Frage kommt.

Nach Ferretti et al. (6) ist auch eine fehlerhafte Aufspaltung des Nervus suprascapularis ein Grund für die erhöhte Anfälligkeit für diese Form der Minderversorgung des M. infraspinatus. Hier ziehen die Nerven nicht in einen Plexus aus motorischen Ästen, sondern bilden gleich terminale Äste, die den Muskel direkt versorgen. Diese sind dementsprechend anfälliger für belastungsbedingte Traumen. Ein anderer, häufigerer untersuchter Grund ist die Hypertrophie des LSG. Die Incisura spinoglenoidalis ist gelegentlich von einem Ligamentum spinoglenoidalis – verschiedentlich auch Ligamentum transversum scapulae inferior genannt – überspannt. Dieses entspringt am lateralen Ende der Spina scapulae und zieht zum Collum scapulae. Daneben strahlen auch Bandstrukturen in die hintere Gelenkkapsel des Schultergelenkes (3).

Fazit und klinische Relevanz

In einer hohen Zahl von Fällen wurden in dieser anatomischen Untersuchung Voraussetzungen für ein mögliches Entrapment unterschiedlicher

Genese belegt. Darüber hinaus zeigt die Studie, dass die Geometrie der Scapula wesentlichen Einfluss auf die Ausprägung des Bandes hat. Je stärker die Längen-Breiten-Relation zu Gunsten der Länge verschoben ist, desto ungünstiger wird die Situation für den Nerv. Die dargestellten Typen des spinoglenoidalen Ligamentes haben eine Implikation auf die Diagnostik und operative Therapieverfahren.

Literatur

1. Kopell, H. P., W. A. L. Thompson: Pain and the frozen shoulder. Surg Gynecol Obstet. 109 (1959) 92 – 96.
2. Kaspi, A., J. Yanai, C. G. Pick, G. Mann: Entrapment of the distal suprascapular nerve. An anatomical study. Int Orthop. 12 (1988) 273 – 275.
3. Jerosch, J., E. Hille, K.-P. Schultitz: Die selektive Lähmung des Musculus infraspinatus, hervorgerufen durch die Kompression des R. infraspinatus des N. suprascapularis. Sportverl-Sportschad. 1 (1987) 231 – 233.
4. Ticker, J. B., M. Djurasovic, R. J. Strauch, E. W. April, R. G. Pollock, E. L. Flatow, L. U. Bigliani: The incidence of ganglion cysts and other variations in anatomy along the course of the suprascapular nerve. J Shoulder Elbow Surg. 7 (1998) 472 – 478.
5. Zehetgruber, H., H. Noske, T. Lang, C. Wurnig: Suprascapular nerve entrapment. A meta-analysis. Int Orthop. 26(6) (2002) 339 – 343.
6. Ferretti, A., G. Cerullo, G. Russo: Suprascapular neuropathy in volleyball players. J Bone Joint Surg Am. 69 (1987) 260 – 263.
7. Ganzhorn, R. W., J. T. Hocker, M. Horowitz, H. E. Switzer: Suprascapular nerve entrapment. J Bone Joint Surg Am. 63 (1981) 492 – 494.
8. Antoniou, J., S. K. Tae, G. R. Williams, S. Bird, M. L. Ramsey, J. P. Iannotti: Supra-

Tab. I: Deskriptive Statistik der Messwerte.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Stdabwg	Bemerkung
Länge Scapula	36	124,00	186,00	156,7778	18,17551	kein Seitenunterschied, rechts leichte Tendenz zu größer, größere Streuung
Länge Spina	36	111,00	156,00	137,5556	10,27186	kein Seitenunterschied, rechts leichte Tendenz zu größer, größere Streuung
Länge Ursprung Spina	36	76,00	108,00	88,3333	07,08318	kein Seitenunterschied, links größere Streuung
Abstand Spinawurzel Glenoid	35	18,00	35,00	25,2857	04,75624	rechts tendiert zu größer
Abstand Incisura sup. Spina	31	15,00	34,00	24,5161	04,60341	kein Seitenunterschied, links größere Streuung
Abstand Acrom Coracoid	32	33,00	58,00	42,0938	06,05011	kein Seitenunterschied, links leichte Tendenz zu größer, größere Streuung
Lig. spgl Ursprungslänge	34	11,00	40,00	23,5882	05,57112	rechts tendiert zu kleiner passend zu Spinawurzel-Glenoid-Abstand
Lig. spgl Ansatzlänge	34	8,00	48,00	26,0882	09,55167	kein Seitenunterschied
Lig. spgl mittlere Breite	34	4,00	34,00	18,6471	06,41439	kein Seitenunterschied
Weitester Abstand Band Knochen	34	3,00	15,00	5,5000	02,78796	rechts streut deutlich mehr
Abstand Band Nerv	34	,00	4,00	1,4500	00,99704	kein Seitenunterschied
Abstand Nerv Knochen	34	,00	4,00	1,4706	01,05127	kein Seitenunterschied
Durchmesser Nerv	35	1,00	3,00	1,6429	00,50833	rechts streut deutlich mehr

- scapular neuropathy. Variability in the diagnosis, treatment, and outcome. Clin Orthop Relat Res. May;(386) (2001) 131 – 138.
- Fansa, H., W. Schneider: Suprascapular nerve entrapment. Handchir Mikrochir Plast Chir. Mar;35(2) (2003) 122 – 126.
 - Ogino, T., A. Minami, H. Kato, R. Hara, K. Suzuki: Entrapment neuropathy of the subscapular nerve by a ganglion. A report of three cases. J Bone Joint Surg Am. 73 (1991) 141 – 147.
 - Takagishi, K., K. Maeda, T. Ikeda, M. Itoman, M. Yamamoto: Ganglion causing paralysis of the suprascapular nerve. Diagnosis by MRI and ultrasonography. Acta Orthop Scand. Aug;62(4) (1991) 391 – 393.
 - Moriggl, B.: Fundamentals, possibilities and limitations of sonography of osteofibrous tunnels in the shoulder area. Ann Anat. Aug;179(4) (1997) 375 – 392.
 - Moriggl, B., P. Jax, S. Milz, A. Büttner, M. Benjamin: Fibrocartilage at the entheses of the suprascapular (superior transverse scapular) ligament of man – a ligament spanning two regions of a single bone. J Anat. Nov;199(Pt 5) (2001) 539 – 545.

Anschrift für die Verfasser:
 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

Navigationsverfahren zur Optimierung der Implantation von Femurkappen-Endoprothesen

Aus der Klinik für Orthopädie, HELIOS Klinikum Emil von Behring, Stiftung Oskar-Helene-Heim (Direktor: Prof. Dr. med. J. Scholz)

Zusammenfassung

Schlüsselwörter: Oberflächenersatz – Navigation – Hüftendoprothetik

Für die Implantation der Femurkappen-Prothese des Bionic System (ESKA Implants) ist ein CT-freies Navigationssystem entwickelt und CE-zertifiziert worden. In einer ersten Anwendungsstudie konnten 21 Patienten versorgt werden. Das System erwies sich dabei als stabil, so dass alle Operationen in dieser Weise beendet wurden. Die durch-

schnittliche Operationszeit lag mit 82 min im Mittel 20 % höher als das konventionelle Verfahren. Die postoperativen Röntgenkontrollen bestätigten die hohe Präzision der intraoperativen Planung und zeigten eine valgische Positionierung der Kappe von 4,6 Grad (3,9 Grad – 6,2 Grad) im Vergleich zur präoperativen a.p.-Röntgenaufnahme.

Einleitung

Der Oberflächenersatz am Hüftgelenk hat in den letzten 15 Jahren eine bedeutsame Renaissance erfahren. Seit dem Jahr 2003 findet in unserer Klinik das Bionic-System der Firma ESKA Implants Anwendung. Das Implantat besteht aus drei Komponenten. Zum einen der zementfreien acetabulären Komponente, die mit einem zusätzlichen Metalinlay versehen ist, und zum anderen einer Femurkappe, die wahlweise zementiert oder zementfrei verankert wird. Hinsichtlich der Abriebreduktion

der Metall-Metall-Gleitpaarung konnte bereits ein beträchtlicher Fortschritt erzielt werden (Abb.1). So weist die Oberfläche der Kappe selbst napfförmige Vertiefungen auf, die eine signifikante Reduktion des Reibungskoeffizienten nach sich ziehen (1).

Im Rahmen der weiteren Entwicklung galt es, ein ergänzendes Instrument zur idealen Positionierung der Femurkappe zu gestalten. Zielsetzung ist es, die Inzidenz der postoperativen Schenkelhalsfraktur nach Oberflächenersatz zu senken (2, 3, 4). *Beaulé* et al. haben darauf hingewiesen,

dass eine Kompromittierung der vasculären Versorgung des Hüftkopfes infolge der Verletzung von Gefäßästen aus dem Ramus profundus der Arteria circumflexa femoris medialis den Blutfluss um bis zu 50 % im Hüftkopf reduziert (5). Der cranialen Übergangszone zwischen Femurkopf und Schenkelhals gilt somit die besondere Aufmerksamkeit im Rahmen der chirurgischen Präparation (Abb. 2).

Während *McMinn* den überwiegenden Teil seiner Femurkappen in Neutralposition implantierte, wird in jüngeren Publikationen aus biomechanischer Sicht argumentiert eine leicht valgische Einstellung der Hüftkappe von 5 Grad bis 7 Grad anzustreben (6, 7). Die Positionierung der Kappe selbst kann grundsätzlich in 2 verschiedenen Formen erfolgen. So ist eine Ausrichtung auf das Zentrum des Schenkelhalses der kopforientierten Positionierung gegenüberzustellen. Bietet die kopforientierte Ausrichtung den Vorteil des sparsamen Fräsens im Kopfbereich, so kann dadurch aber nicht unmittelbar der anatomische Drehpunkt des Hüftgelenkes rekonstruiert werden. Dies kann unter Umständen eine cranial aufgesockelte Femurkappe erfordern, sofern eine anatomische Rekonstruk-

Summary

tion angestrebt wird (Abb.3/4). Bei ausgeprägten Deformitäten, wie die Coxa vara epiphysaria, wäre bei kopforientierter Positionierung das Risiko einer Verletzung der cranialen Übergangszone von Kopf und Halsregion besonders zu beachten.

Hieraus ergeben sich die Anforderungen der navigierten Kappenpositionierung. Dem nachzukommen wurden seitens der Hersteller verschiedene technische Lösungen entwickelt. Die Varus-/Valgus-Positionierung kann beispielhaft mittels einer den Schenkelhals umgreifenden Zielvorrichtung positioniert werden. Darüber hinaus sind fluoroskopisch gestützte Zielverfahren entwickelt worden, die eine präzise Positionierung der Kappenkomponente erlauben (7). Aus der Entwicklung von CT-freien Navigationssystemen für die Implantation von Hüftendoprothesen, die seit Ende der 90er Jahre stetig fortentwickelt wurden, war es nurmehr konsequent, auch für den Oberflächenersatz Ap-

Key words: surface replacement – Navigation – hip arthroplasty

Improved Accuracy of Total Surface Hip Replacement with a CT-free Navigation System

A CT-free navigation system has been developed and CE-certified for the insertion of the bionic total surface replacement arthroplasty (ESKA Implants). In a first follow-up study 21 patients have been operated. The system was stable, so all these surgical pro-

cedures could be completed in this technique. Meantime of surgery was 82 minutes, which is an increase of 20 % compared to the conventional procedure. The postoperative radiological control confirmed the high precision of the intraoperative planning and demonstrated the cup positioning in a mean valgus of 4.6 degrees (3.9 degrees until 6.2 degrees) compared to the preoperative x-ray.

plikationen zu entwickeln, die den oben genannten Anforderungen gerecht werden (8, 9).

Material und Methode

Vom November 2006 bis zum April 2007 wurden in unserer

Klinik im Rahmen einer Einführungsstudie 21 Patienten mit einem Navigationssystem im Rahmen der Oberflächenersatz-Endoprothetik des Hüftgelenkes versorgt. Zur Anwendung gelangte das CT-freie Navigationssystem der Firma



Abb. 1: Das Oberflächendesign reduziert den Reibungswiderstand.

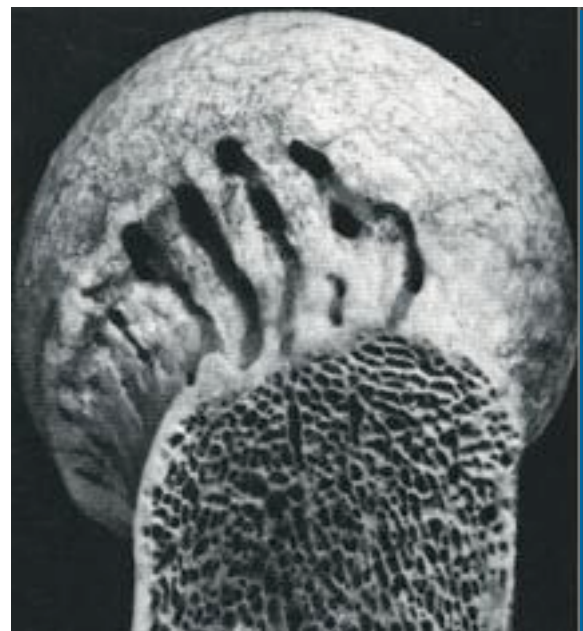


Abb. 2: Die craniale Gefäßversorgung des Hüftkopfes muss geschont werden.

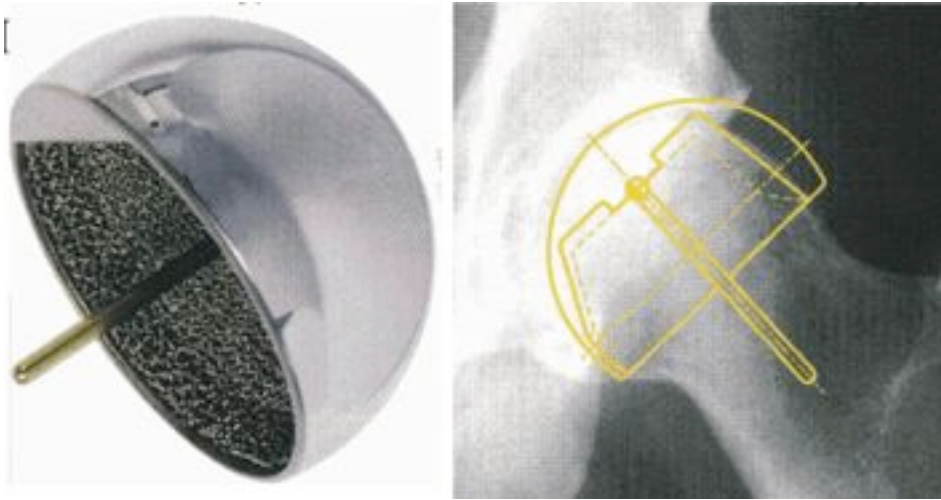


Abb. 3/4: Die cranial aufgesockelte Femurkappe „Typ Cornwall“ ist bei der Rekonstruktion des Drehzentrums hilfreich.

(Abb.5).

Die virtuelle Rekonstruktion der Anatomie erlaubt sodann an der Planungsstation die Berücksichtigung verschiedener Zielsetzungen. Neben der variablen Implantatgröße lassen sich alle Raumebenen verändern, darüber hinaus die Inklination und Version der Kappenkomponente mit der jeweiligen Auswirkung auf die erzielte Implantatlage im Schenkelhalsbereich (Abb. 6).

Nach Abschluss der Planung erfolgt sodann die Navigation der Zielführung zur Aufnahme der Kopfpräsen (Abb.7/8).

Ergebnisse

In allen Operationen konnte das Navigationssystem bis zum erfolgreichen Abschluss verwandt werden. Komplikationen aus dem zusätzlichen Einbringen von zwei Pins im proximalen Femur wurden nicht festgestellt. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 82 min (71 bis 104). Der intraoperative Blutverlust lag im Mittel bei 270 ml (110 bis 530). In den postoperativ angefertigten a.p.-Röntgenaufnahmen zeigte sich, dass die Femurkappe im Mittel um 4,6 Grad (3,9–6,2) valgischer implantiert wurde im Vergleich zur präoperativen a.p.-Röntgenaufnahme (Abb. 9/10). Eine Schenkelhalsfraktur trat in keinem Fall bis zum jetzigen Zeitpunkt auf (April 2008). Revisionsoperationen waren ebenfalls bis zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich.

Diskussion

Das hier beschriebene Navigationssystem hat in seiner ersten Anwendungsbeobachtung eine sehr gute Präzision und Praktikabilität aufgewiesen. Es erscheint sehr hilfreich, insbesondere vulnerable, knöcherne Regionen zu visualisieren und

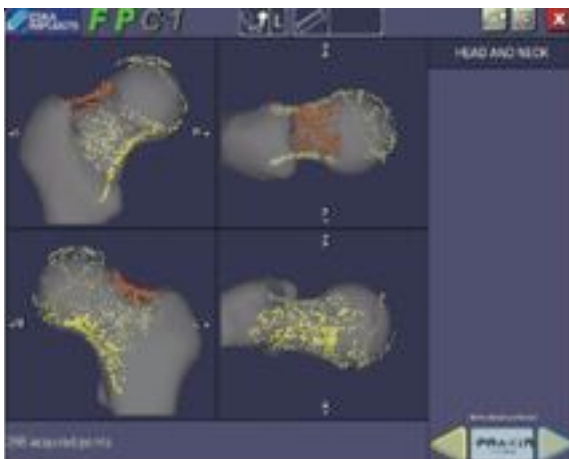


Abb. 5: Schwerpunkt der Oberflächenerfassung liegt im Kopf-Halsübergang.

Praxim in einer Applikation als ESKA Hip Resurfacing System zur Implantation der Femurkappen-Prothese des Bionic Systems.

Von den 21 Patienten waren 7 weiblich und 14 männlich. Das Durchschnittsalter betrug 54,8 Jahre (41 bis 62). Die mittlere Operationszeit betrug 85 min (71 bis 104). Alle Patienten wurden in Rückenlage operiert über einen antero-lateralen Zugang nach Watson-Jones. Nach ventraler Luxation des Hüftkopfes erfolgte die Positionierung von zwei Pins zur Aufnahme der Rigid-Body im metaphysären Bereich des Schenkelhalses. Nach Kalibrierung des Systems wird sodann mithilfe eines Pointers die sagittale Ebene des Beines in 90-Grad-gewinkelter Position des Kniegelenkes durch Erfassung der Mitte des Sprunggelenkes sowie der Mitte des Kniegelenkes und der Fossa piriformis rekonstruiert. Anschließend erfolgt die Digitalisierung des Hüftkopfes selbst. Im Rahmen der Oberflächenerfassung wird insbesondere eine hohe Anzahl von Messpunkten in der Übergangszone von Schenkelhals und Hüftkopf akquiriert



Abb. 6: Die Planungsebene veranschaulicht Änderungen in drei Ebenen.

in der Planungsphase zu berücksichtigen. Die klinische Relevanz dieses Instrumentariums ist somit als hoch einzuschätzen, vermag es doch das Risiko von Schenkelhalsfrakturen zu reduzieren. Eine abschließende Bewertung obliegt einer langfristig angelegten Studie. Zielsetzung weiterer Entwicklungen ist die Integration der Pfannenkomponente in das Navigationssystem um Kontaktphänomene zwischen Pfannen- und Kopfkomponente, das so genannte „femoroacetabuläre Impingement“ zu vermeiden.

Literatur

1. Böhling, U., J. Scholz, W. Thomas, H. Grunde: Bionische Oberflächengestaltung der Metall/Metall-Gleitpaarung in der Hüftendoprothetik. Biomedizinische Technik, Band 52, Heft 4, April 2005.
2. Amstutz H. C.: Conventional versus resurfacing total hip arthroplasty – A long-term prospective study of concomitant bilateral implantation of prostheses. J Bone Joint Surg Am 68 (1986) 1464 – 1465.
3. De Smet, K. A.: Belgium experience with metal-on-metal surface arthroplasty. Am 36 (2005) 203 – 213, ix.
4. Shimmin, A. J., J. Bare, D. L. Back: Complications associated with hip resurfacing arthroplasty. Orthop Clin North Am 36 (2005) 187 – 193.
5. Beaulé, P. E. et al.: J Bone Joint Surg [BR] 88-B (2006) 35 – 39.
6. McMinn, D.: Development of metal/metal hip resurfacing. Hip international 13 (2003) 43 – 51.
7. Hess, T., T. Gampe, C. Köttgen, B. Szawlowski: Einsatz der Navigation beim Oberflächenersatz des Hüftgelenks – Methodik und erste Ergebnisse. Der Orthopäde, Springer Medizin

Verlag 2004, 10.1007/s00132-004-0693-5.

8. Günther, K.-P.: Pilotstudie zur computerassistierten Navigation von Oberflächenersatz-Hüftendoprothesen. Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, 02.-06.10.2006, Berlin.
9. Zilkens, C.: Navigation des CORMET Hüftgelenks-Oberflächenersatzes mit röntgenfreier Computernavigation. Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, 22.-25.10.2008, Berlin.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. U. Böhling
 HELIOS Klinikum Emil von Behring
 Klinik für Orthopädie
 Stiftung Oskar-Helene-Heim
 Waltherhöferstraße 11
 D-14165 Berlin
 E-Mail:
 ulrichboehling@helios-kliniken.de

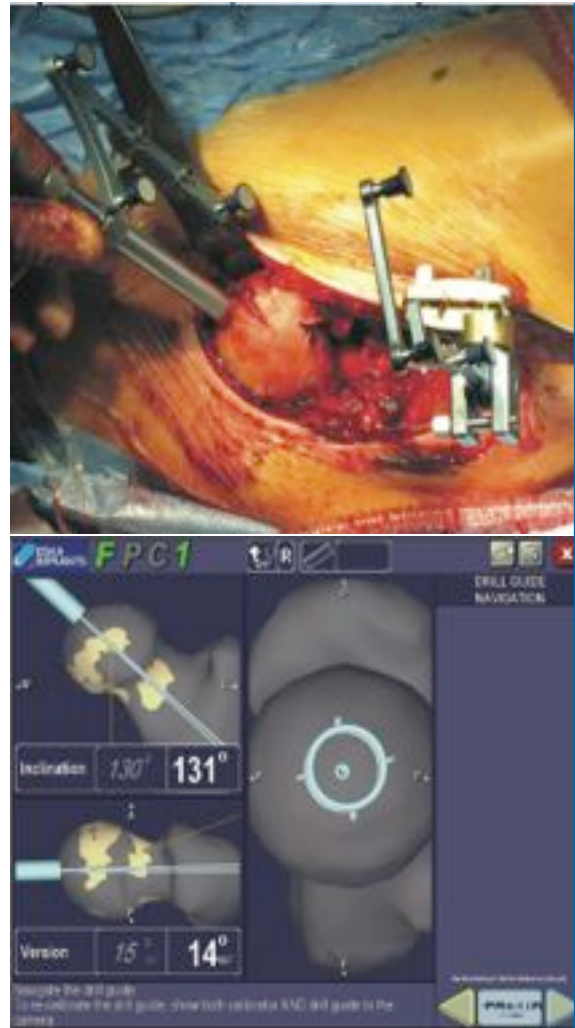


Abb. 7/8: Die Navigation der Bohrführung in situ und virtuell.



Abb. 9/10: Die valgische Position der Femurkappe wurde radiologisch bewertet.

Das Einsichtsrecht in die Behandlungsunterlagen – Inhalt, Grenzen, Praxistipps

**Rechtsanwältin
Christine Morawietz,
Karlsruhe**

1. Grundlagen und Ausgestaltung des Einsichtsrechts

Die Behandlungsunterlagen stehen im Eigentum des niedergelassenen Arztes bzw. Krankenhausträgers. Der Patient hat jedoch – unabhängig von einem Behandlungsfehlerverdacht bzw. Rechtsstreit und ohne Darlegung eines besonderen Interesses – ein Recht auf Einsichtnahme in diese Unterlagen. Dies folgt aus dem grundrechtlich gewährleisteten Selbstbestimmungsrecht des Patienten (Artikel 1 Absatz 1 Grundgesetz in Verbindung mit Artikel 2 Absatz 1 Grundgesetz). Darüber hinaus ist die Pflicht des Arztes zur Einsichtsgewährung explizit im Berufsrecht verankert (vgl. § 10 Absatz 2 MBO-Ärzte); sie ergibt sich darüber hinaus aus dem mit dem Patienten geschlossenen Behandlungsvertrag sowie aus datenschutzrechtlichen Bestimmungen.

a) Wann können Dritte Einsicht verlangen?

Der Arzt unterliegt bekanntermaßen (auch gegenüber nahen Angehörigen des Patienten und anderen nicht zur Behandlung hinzugezogenen Ärzten!) der Schweigepflicht. Ein Verstoß hiergegen kann berufs- und strafrechtlich geahndet wer-

den. Gegebenenfalls drohen dem Arzt auch zivilrechtliche Schadensersatzansprüche. Dritten (insbesondere den Angehörigen, dem Rechtsanwalt, der Krankenversicherung/anderen Versicherungen, dem Arbeitgeber des Patienten etc.) darf der Arzt daher Einsicht in die Behandlungsunterlagen grundsätzlich nur dann gewähren, wenn der Patient den Arzt gegenüber der betreffenden Person/Stelle, die Einsicht in die Behandlungsunterlagen verlangt, zuvor von der Schweigepflicht entbunden hat (durch eine sogenannte Schweigepflichtentbindungserklärung).

Sonderfälle: Gegenüber Polizei und Staatsanwaltschaft ist der Arzt zudem zur Herausgabe der Behandlungsunterlagen verpflichtet, wenn diese einen entsprechenden richterlichen Beschlagnahmebeschluss vorlegen. Des Weiteren hat der Gesetzgeber dem Medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK) Einsichtsrechte eingeräumt. Wurde dieser von der Krankenkasse des Patienten mit der Einholung eines Gutachtens gemäß § 275 SGB V (insbesondere zur Erbringung von Leistungen, zur Rehabilitation und zur Arbeitsunfähigkeit) beauftragt, ist der Arzt bzw. das Krankenhaus verpflichtet, ohne dass es einer Schweigepflichtentbindungserklärung

des Patienten bedarf, (nur) die hierfür erforderlichen Patientendaten unmittelbar an den MDK zu übermitteln. Der Arzt muss in diesem Fall also sehr kritisch entscheiden, welche Unterlagen er auf das seitens des MDK zu konkretisierende (!) Einsichtsgesuch herausgibt. Insbesondere darf der Arzt nicht ungeprüft die gesamte Krankenakte herausgeben, soweit diese Teile enthält, die für das Gutachten des MDK nicht erforderlich sind.

Soweit es – im Normalfall – zur Offenlegung der Behandlungsunterlagen gegenüber Dritten, wie ausgeführt, einer Schweigepflichtentbindungserklärung bedarf, gilt Folgendes: Auch wenn diese zu ihrer Wirksamkeit an keine Form gebunden ist, sollte der Arzt in der Praxis – zu Beweis Zwecken – unbedingt auf eine aktuelle schriftliche Schweigepflichtentbindungserklärung bestehen. Aus dieser muss unmissverständlich hervorgehen, dass der Dritte nach dem Willen des Patienten Einsicht in die konkret verlangten Behandlungsunterlagen bekommen soll. Insbesondere reicht insoweit die Vorlage einer allgemeinen Anwaltsvollmacht nicht aus. Entsprechendes gilt für eine pauschale Schweigepflichtentbindungserklärung des Patienten gegenüber einer Versicherung.

Bei minderjährigen Patienten dürfen dessen Eltern (ohne Einwilligung des Kindes/Jugendlichen) Einsicht in die Krankenunterlagen nehmen, wenn der Minderjährige, was seine geistige Entwicklung betrifft, für die begehrte Einsichtnahme und die hiermit zusammenhängenden Fragen/Hintergründe noch nicht ausreichend urteils- und einsichtsfähig ist. Andernfalls gilt grundsätzlich auch gegenüber den Eltern die ärztliche Schweigepflicht, es sei denn, es bestünde für den minderjährigen Patienten akute Lebensgefahr. Daher bedarf es zur Einsichtnahme in die Behandlungsunterlagen, wenn der Minderjährige insoweit ausreichend urteils- und einsichtsfähig ist, grundsätzlich seiner Einwilligung. Was die Frage der Urteils- und Einsichtsfähigkeit betrifft, gibt es keine starre Altersgrenze und es bedarf insoweit einer gewissenhaften Prüfung im Einzelfall durch den Arzt. Bei Minderjährigen unter 15 Jahren wird man in der Regel aber davon ausgehen können, dass die erforderliche Urteils – und Einsichtsfähigkeit noch nicht gegeben ist, so dass die Eltern umfassend informiert werden dürfen. Im Zweifel sollte sich der Arzt, zu seiner Absicherung, eine schriftliche Schweigepflichtentbindungserklärung des Jugendlichen vorlegen lassen.

Bei betreuten Patienten darf der Betreuer Einsicht in die Behandlungsunterlagen nehmen, soweit die Betreuung – ihrem Umfang/Aufgabenkreis nach – dies erfasst (bei einer Totalbetreuung ist dies unproblematisch der Fall; bei einer Teilbetreuung kommt es darauf an, auf welche Aufgabenkreise sich die Betreuung bezieht). In jedem Fall sollte sich der Arzt vor Offenlegung der Krankenun-

terlagen eine Kopie der Betreuungsvollmacht vorlegen lassen, um deren Gültigkeit und Reichweite zu überprüfen.

b) Was gilt nach dem Tod des Patienten?

Die ärztliche Schweigepflicht besteht grundsätzlich über den Tod des Patienten hinaus. Fraglich ist daher, wie sich der Arzt richtig verhält, wenn ein Patient verstorben ist und seine Erben/Angehörigen hiernach Einsicht in die Patientenunterlagen verlangen. Der Bundesgerichtshof betrachtet den Arzt nach dem Tod des Patienten als dessen mit Recht und Pflicht zur Verschwiegenheit betrauten Treuhänder. Soweit sich der Patient hinsichtlich der von den Angehörigen/Erben konkret gewünschten Offenlegung seiner Behandlungsunterlagen/der dem Arzt anvertrauten Informationen zu Lebzeiten geäußert hat, so ist dieser tatsächliche Wille grundsätzlich maßgebend. Lässt sich hingegen eine solche Willensäußerung des Verstorbenen seitens des Arztes nicht feststellen, dann muss der mutmaßliche Wille des Patienten erforscht, also geprüft werden, ob dieser die konkrete Offenlegung durch den Arzt mutmaßlich gebilligt oder missbilligt haben würde. Eine entscheidende Rolle im Rahmen dieser vom Arzt vorzunehmenden Gewissensentscheidung spielt der Grund der von den Angehörigen/Erben begehrten Einsichtnahme. Geht es z.B. um die Erforschung eines vermuteten Behandlungsfehlers, ist, soweit keine gegenteiligen Anhaltspunkte vorliegen, regelmäßig davon auszugehen, dass seitens des Patienten betreffend seine ärztliche Behandlung kein Geheimhaltungswunsch besteht.

Entsprechendes nimmt der Bundesgerichtshof hinsichtlich der Frage der Testierfähigkeit des verstorbenen Patienten an. Denn dessen wohlverstandenes Interesse sei darauf gerichtet, ggf. aufkommende Zweifel über seine Testierfähigkeit nach Möglichkeit auszuräumen bzw. eine ggf. bestehende Testierunfähigkeit – im Hinblick auf die seinem Schutz dienenden rechtlichen Vorschriften über die Testierfähigkeit – nicht zu verbergen. Verweigert der Arzt die Einsichtnahme muss er darlegen, dass und unter welchen (im Hinblick auf seine Schweigepflicht) allgemeinen Gesichtspunkten er sich durch die Schweigepflicht an der Offenlegung der Unterlagen gehindert sieht. Ein allgemeines, unbegründetes Berufen auf die ärztliche Schweigepflicht reicht in diesem Fall nicht aus.

Für die Praxis gilt Folgendes: Soweit nicht klar und nachweislich ein gegenteiliger Wille des verstorbenen Patienten hinsichtlich des konkreten Einsichtsgesuchs seiner Angehörigen/Erben vorliegt/anzunehmen ist, sollte der Arzt diesem, insbesondere, wenn es um die Klärung der Frage eines Behandlungsfehlers geht, schnell und unbürokratisch nachkommen (insbesondere auch aus „taktischen“ Gründen, um einer vorläufigen Strafanzeige der Hinterbliebenen mit der Folge der Ermittlungen durch die Staatsanwaltschaft und einer Beschlagnahme der Akten durch das Gericht entgegenzuwirken). Würde die begehrte Einsichtnahme hingegen eindeutig gegen den (mutmaßlichen) Willen des verstorbenen Patienten verstoßen, muss der Arzt diese verweigern.

c) In welcher Form ist das Einsichtsrecht zu gewähren?

Der Patient hat sowohl ein Recht auf Einsicht in die Original-Krankenunterlagen am Ort der Behandlung (Praxis oder Krankenhaus) als auch auf deren Überlassung in Fotokopie gegen Kostenerstattung. Hinsichtlich der entstehenden Kopiekosten kann seitens des Arztes/des Krankenhauses ein Vorschuss gefordert werden. Außerdem kann die Herausgabe der Kopien von deren Bezahlung abhängig gemacht werden. Grundsätzlich hat der Patient dem Arzt die tatsächlich entstandenen Kopiekosten zu erstatten. Aus Vereinfachungsgründen ist aber eine Pauschalierung möglich und üblich. Einen fixe Gebühr gibt es insoweit nicht; weder existieren gesetzliche noch untergesetzliche Vorschriften, noch eine gefestigte Rechtsprechung, welche Kosten für die Fertigung von Kopien von Krankenunterlagen als angemessen anzusehen sind. Teilweise lehnen sich die Gerichte am Rechtsanwaltsvergütungsgesetz (RVG) bzw. am Gerichtskostengesetz (GKG) an. Hiernach fallen nach den aktuell gültigen Fassungen für die ersten fünfzig Kopien 0,50 € und für jede weitere Seite 0,15 € an. In einer aktuellen Entscheidung hat das Landgericht München allerdings zutreffend festgestellt, dass hierdurch der mit der Ablichtung einer Krankenakte verbundene Aufwand regelmäßig nicht annähernd angemessen ausgeglichen wird und eine Erstattung von 0,50 € pro DIN-A4-Seite für alle Kopien nicht unangemessen ist. Hierauf wird sich der Arzt jedenfalls mit sehr guten Argumenten berufen können, soweit es sich, wie im Fall des Landgerichts München (dort ging es um die Doku-

mentation einer Geburt nebst Folgebehandlung inklusive meterlanger Verlaufskurven eines Wehenschreibers), um aufwendig zu kopierende Unterlagen handelt, die nicht innerhalb weniger Minuten mittels eines Kopiergerätes mit Selbsteinzug hergestellt werden können. Entsprechend den vorstehenden Ausführungen hat der Patient grundsätzlich keinen Anspruch auf die Herausgabe der Original-Behandlungsunterlagen. Von deren Aushändigung an den Patienten sollte in der Praxis – zur Sicherheit des Arztes/Krankenhauses – auch grundsätzlich abgesehen werden.

Etwas anderes gilt ggf. bei Röntgen-, CT- sowie MRT-Bildern. Röntgenbilder müssen gemäß § 28 Abs. 8 Röntgenverordnung zur Weiterleitung an einen nachbehandelnden Arzt an den Patienten im Original herausgegeben werden. Hierdurch sollen unnötige Doppeluntersuchungen vermieden werden. Im Übrigen billigen vereinzelte Gerichte (z.B. LG Kiel, OLG München) dem Patienten einen Anspruch auf zeitweise Herausgabe der Original-Bilder an einen von ihm beauftragten Rechtsanwalt zu. Dies wird damit begründet, dass wichtige Feinheiten mitunter nur auf den Originalen zu sehen sind und die Bilder ggf. durch einen Sachverständigen begutachtet werden müssen. Verlangt der Patient im Einzelfall eine solche Herausgabe von Original-Bildern an seinen Rechtsanwalt, sollte der Arzt dem (gegen Quittung und schriftliche Rückgabeverpflichtung bis zu einem bestimmten Datum) nachkommen. Ein diesbezüglicher Rechtsstreit (mit offenem Ausgang und entsprechendem Kostenrisiko) lohnt nicht! Im Übrigen dürf-

te die Problematik durch die zunehmende Digitalisierung der Bilder in der Praxis an Bedeutung verlieren.

2. Umfang und Grenzen des Einsichtsrechts

Nach der aktuellen Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs hat der Patient grundsätzlich ein Einsichtsrecht bezüglich aller Aufzeichnungen betreffend objektive physische Befunde und Berichte über Behandlungsmaßnahmen. Eine Ausnahme besteht lediglich, wenn therapeutische Bedenken gegen die Offenlegung bestehen (z.B. Gefahr der Selbstgefährdung des Patienten in Zusammenhang mit der Einsichtnahme/insbesondere im Bereich der Psychiatrie). Nicht vom Einsichtsrecht erfasst sind hingegen dokumentierte subjektive Wertungen und Einschätzungen des Arztes (z.B. persönliche Eindrücke bei Gesprächen; subjektive Bemerkungen, wie z.B.: Patientin = sehr wehleidig). Solche subjektiven Einträge dürfen daher seitens des Arztes vor Aushändigung der Unterlagen an den Patienten unkenntlich gemacht werden (z.B. durch „Herauskopieren“). Von einem solchen Vorgehen ist in der Praxis aber grundsätzlich abzuraten, da hierdurch beim Patienten leicht der Eindruck der nachträglichen Manipulation der Unterlagen geweckt werden kann, was nicht selten zu einer unnötigen, für den Arzt nachteiligen Verhärtung der Fronten (insbesondere zur Einschaltung von Polizei / Staatsanwaltschaft durch den Patienten) führt.

Daher empfiehlt es sich, nur solche subjektiven Wertungen und Einschätzungen in der Patientenakte zu do-

kumentieren, die einer Einsichtnahme des Patienten bzw. Dritter nicht entgegen stehen. Dies ist auch deshalb ratsam, weil fraglich ist, ob die vorstehend genannte, das Einsichtsrecht des Patienten einschränkende Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs (insbesondere was die subjektiven Einträge betrifft) bestehen bleibt. Denn das Bundesverfassungsgericht hat diese Rechtsprechung in einer Entscheidung Ende des Jahres 2006 ausdrücklich in Frage gestellt. Auch in der Literatur wird zunehmend vertreten, dass das Einsichtsrecht des Patienten grundsätzlich alle Aufzeichnungen des Arztes und seiner Mitarbeiter in der Krankenakte erfassen müsse. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Änderung

der derzeitigen Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs betreffend den Umfang des Einsichtsrechts des Patienten zum Nachteil des Arztes nicht unwahrscheinlich.

3. Zusammenfassung/ Fazit

Dem Patienten steht – jederzeit, ohne besonderen Anlass – ein Einsichtsrecht in seine Behandlungsunterlagen zu. Der Patient hat insoweit sowohl einen Anspruch auf Einsichtsgewährung in die Original-Unterlagen am Behandlungsort sowie auf Überlassung von Kopien der vollständigen Krankenakte (auf seine Kosten). Original-Unterlagen sollte der Arzt grundsätzlich nicht herausgeben; eine Ausnahme

gilt unter bestimmten Voraussetzungen für Bildmaterial. Soweit Dritte Einsicht in die Behandlungsunterlagen verlangen, bedarf es im Regelfall einer konkreten Schweigepflichtentbindungserklärung seitens des Patienten. Diese sollte zu Beweis Zwecken unbedingt schriftlich erfolgen. Insgesamt ist darauf zu achten, dass dem Einsichtsgesuch des Patienten schnell und unbürokratisch nachgekommen wird. Andernfalls ist ein unnötig scharfes Agieren des Patienten/seiner Angehörigen zu befürchten (z.B. in Form der Einschaltung von Polizei und Staatsanwaltschaft oder einer Einsichts-/Herausgabeklage), welches für den Arzt wesentliche, (Kosten)Nachteile mit sich bringen.

Auf den VSO-Seiten finden Sie:

vso
www.vso-ev.de

online
Programm der Jahrestagungen
Rahmenprogramm der Jahrestagungen
Kongressanmeldungen
Vortragsanmeldung
Beitrittsantrag zur VSO
Information

Kurzprotokoll

Mitglieder- versammlung der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden e.V.



Zeit : Freitag, den 1. Mai 2009, um 17.30 Uhr s.t. **Ort:** Kongresshaus Baden-Baden, Kongresssaal 1 (1.OG) **Anwesenheit:** Siehe Anwesenheitsliste!, **Präsidium** Dr. T. Möller, 1. Vorsitzender; Prof. Dr. J. Heisel, 2. Vorsitzender; Dr. S. Best, Schatzmeister; Dr. A. Goldmann, 1. Schriftführer; Prof. Dr. S. Sell, 2. Schriftführer

Tagesordnungspunkte

1. Begrüßung: Dr. Möller

2. Anträge auf Erweiterung der Tagesordnung und Abstimmung über die Aufnahme unter TOP 8 „Verschiedenes“: Dr. Möller

Es wurden keine schriftlichen Anträge zur Tagesordnung und auch keine zusätzlichen Anträge mündlich gestellt.

3. Posterpreise: Prof. Heisel

3. Preis (500,- €):

Größenadaptierte Hüftendoprothesenköpfe – erste Erfahrungen mit einem modifizierten Konzept der Gelenkkomponentenauswahl. Prietzel, T. (Leipzig), Drummer, N., von Salis-Soglio, G.

2. Preis (750,- €):

Riesenzelltumoren des Knochens – Eine Analyse von 214 Fällen. Balke, M. (Mün-

ter), Ahrens, H., Streitbürger, A., Köhler, G., Harges, J., Gosheger, G.

1. Preis (1000,- €):

Einfluss vom präoperativen Funktionsstatus!. Skripitz, R. (Rostock), Johansson, H. R., Bergschmidt, P., Tokar, I., Bader, R., Mittelmeier, W.

Der Posterpreis beinhaltet neben dem Geldpreis zusätzlich jeweils eine Jahresmitgliedschaft in der VSO.

4. Jahresbericht des 1. Vorsitzenden: Dr. Möller

Ehrung der Verstorbenen. Der Kongress ist mit 22 Punkten bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg zertifiziert. Die Regeln der Bescheinigung dieser Fortbildungspunkte werden von der Ärztekammer vorgegeben und müssen von den Mitarbeitern der Kongressorganisation eingehalten werden. Die Homepage der VSO www.vso-ev.de

wurde und wird weiter entwickelt. Das Kongressprogramm, alle Abstracts wie auch das online-Archiv der Zeitschrift Orthopädische Praxis im Mitgliederbereich sind auf der Homepage einsehbar. Alle Anmeldungen sind online möglich.

Bei der VSO sind momentan ca. 2700 Mitglieder registriert. Derzeit haben ca. 100 Assistenten in Ausbildung (im Gebiet Orthopädie, Unfallchirurgie und Orthopädie-Unfallchirurgie) wie auch Studenten und PJler die Möglichkeit einer beitragsfreien Mitgliedschaft. Diese beitragsfreie Mitgliedschaft beinhaltet auch einen Online-Zugang zur Zeitschrift Orthopädische Praxis und einen freien Kongress-Zutritt.

Wegen der stabilen Finanzlage der VSO bleiben die Mitgliederbeiträge weiterhin unverändert, und es können weiterhin

ASG-Fellows, Senior-Lectures und der Aufenthalt von 2 ukrainischen Chefärzten gefördert werden.

5. Jahresbericht des Schatzmeisters: Dr. Best

Vom Schatzmeister Dr. Best wird der Jahresbericht aus dem Jahr 2008 vorgetragen.

In der Geschäftsstelle erfolgte eine Umstellung auf eine elektronische Erfassung der Buchungen.

Von den Mitgliedern werden keine Fragen zum Jahresbericht gestellt. Eine Diskussion wird nicht gewünscht.

6. Jahresbericht der Kassenprüfer: Dr. Weyrauch

Anfang des Jahres 2009 ist Dr. Brinkmann von seinem Amt als Kassenprüfer aus persönlichen Gründen zurückgetreten.

Dr. Weyrauch berichtet über die Kassenprüfung in den Räumen der VSO-Geschäftsstelle. Es wurden keine Beanstandungen gefunden.

Es wird empfohlen, die Kassenprüfer und den Vorstand zu entlasten.

Eine Diskussion zu TOP4. und TOP5. wird nicht gewünscht.

7. Antrag auf Entlastung des Vorstandes:

Aus den Reihen der Mitglieder wird durch Dr. Holfelder der Antrag auf Entlastung des Vorstandes gestellt.

Bei der nicht geheimen Abstimmung per Handzeichen erfolgt die Entlastung des Vorstandes einstimmig bei 6 Stimmenthaltungen des Vorstandes.

8. Wahl des Kongresspräsidenten für das Jahr 2011: Dr. Möller und Prof. Dr. Heisel Vom Vorstand um Kandidatur gebeten:

Herr Prof. Dr. med. Klaus Peters, Nümbrecht

Chefarzt der Rhein-Sieg-Klinik Nümbrecht, einer konservativ ausgerichteten orthopädisch-traumatologischen Klinik.

Prof. Peters hat der Bitte auf eine Kandidatur entsprochen.

Es werden keine weiteren Wahlvorschläge unterbreitet.

Prof. Heisel, Bad Urach, stellt den Kandidaten vor.

Zur Abstimmung verlässt Prof. Peters den Saal. Eine Personaldiskussion wird nicht gewünscht, auch keine geheime Wahl.

Prof. Peters wird einstimmig per Handzeichen zum Tagungspräsidenten 2011 gewählt.

Prof. Peters nimmt die Wahl an, stellt sich vor und nennt als mögliche Themen für die VSO-Jahrestagung 2011:

- Innovationen in der Orthopädie/Unfallchirurgie
- Rehabilitation
- Osteologie
- Schmerztherapie
- Freie Themen

9. Verschiedenes: Dr. Möller

9.1. Vorstellung der Mitarbeiter der VSO-Geschäftsstelle:

Die Geschäftsstelle der VSO wird von Frau Anke Dietz und Frau Ulrike Klug geleitet.

Ein Dank geht an die Mitarbeiter der Geschäftsstelle für deren

hervorragende Arbeit.

9.2. Wahl des neuen 2. Kassenprüfers:

Herr Dr. Brinkmann ist Anfang des Jahres von seiner Tätigkeit als Kassenprüfer aus gesundheitlichen Gründen zurückgetreten. Der Vorstand bedankt sich für die jahrelange Tätigkeit von Herrn Dr. Brinkmann.

Vorgeschlagen wurde Dr. Rolf Hellige, niedergelassener Orthopäde in Freiburg.

Dr. Hellige stellt sich vor.

Zur Abstimmung verlässt der Kandidat den Saal, eine geheime Wahl wird nicht gewünscht.

Herr Dr. Hellige wird einstimmig per Handzeichen zum 2. Kassenprüfer gewählt.

Dr. Hellige nimmt die Wahl an.

9.3. Änderung des Namens der VSO in VSOU

Vorgestellt wird das Konzept eines neuen Namens der VSO einschließlich eines neuen Logos. Es erfolgt eine Diskussion über diesen Programmpunkt. Eine Abstimmung über eine solche Namensänderung und den dazugehörigen Entwurf eines neuen Logos soll bei der nächsten Mitgliederversammlung während der VSO-Jahrestagung 2010 erfolgen.

Ende der Sitzung ca. 18.45 Uhr

Speyer, den 8.6.2009

Dr. Thomas Möller

Reha-Tag 2009: Rehabilitation sichert Zukunft

Erweiterter bundesweiter Initiatorenkreis ruft Kliniken und Einrichtungen der Rehabilitation für den 12. September 2009 zum gemeinsamen Aktionstag auf / Jahresthema „REchtzeitig HAndeln – Reha sichert Zukunft“ zeigt im Wahljahr 2009 die Unabdingbarkeit der Rehabilitation für Gesellschaft und Wirtschaft.

Berlin. Die Rehabilitation bietet in Zeiten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandels als vernetztes System richtungweisende Lösungen an, um unserer Gesellschaft, der Wirtschaft und jedem Einzelnen ein hohes Maß an Zuverlässigkeit, Stabilität und Zukunftsfähigkeit zu garantieren. Diese Botschaft wollen die Initiatoren des 6. Deutschen Reha-Tages am und im Umfeld des 12. September 2009 gemeinsam mit allen Kliniken und Einrichtungen der Rehabilitation in die Öffentlichkeit tragen. Unter dem Jahresthema „REchtzeitig HAndeln – Reha sichert Zukunft“ stellt der Aktionstag der Rehabilitation im Superwahljahr 2009 die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft in den Mittelpunkt seiner Diskussionen, Veranstaltungen und Aktionen. Darüber hinaus wirbt der Reha-Tag mit seinen Aktivitäten für die Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention und damit für die Inklusion, also die volle gesellschaftliche Einbeziehung von Menschen mit Behinderungen von Anfang an.

Größter Initiatorenkreis seit Bestehen des Reha- Tages

Wie in den Jahren zuvor, wird auch der 6. Deutsche Reha-Tag von einem breiten Bündnis aus Institutionen, Verbänden und Organisationen getragen. Insgesamt 22 Initiatoren – so viel wie noch nie bei einem Reha-Tag zuvor – beteiligen sich aktiv an seiner Durchführung. Gemeinsam

stellen sie den organisatorischen Rahmen, die zentrale Öffentlichkeitsarbeit sowie ein Internetportal zur Verfügung und treten mit einem Parlamentarischen Gespräch an die Bundespolitik heran. In den vergangenen fünf Jahren haben mehr als 500 Kliniken und Einrichtungen den Deutschen Reha-Tag mitgestaltet und über eine Viertelmillion Besucher erreicht. Auch Patientenorganisationen, lokale und regionale Akteure aus Rehabilitation, Politik, Gesellschaft und Wirtschaft haben durch ihre Beteiligung zu diesem Erfolg des Reha-Tages beigetragen.

Teilnehmer können sich ab sofort kostenlos anmelden

Alle Kliniken und Einrichtungen der Rehabilitation, aber auch Leistungserbringer anderer Gesundheits- und Teilhabebereiche, sind dazu aufgerufen, sich am diesjährigen Aktionstag zu beteiligen. Wegen der anstehenden Bundestagswahl wurde der Termin auf Samstag, den 12. September 2009 vorverlegt, um eine möglichst breite Öffentlichkeitswirksamkeit zu erreichen. Aktionen sind allerdings nicht zwingend an dieses Datum gebunden, da der Reha-Tag sich nicht nur als Aktionstag, sondern zunehmend als Forum der Rehabilitation versteht. Die Teilnahme am Reha-Tag ist kostenlos. Wer eine Aktion plant, kann sich ab sofort im Internet unter www.rehatag.de anmelden. Zur organisatorischen Unterstüt-

zung wurden ein „Vademecum“ und ein Aktionshandbuch entwickelt, das Richtlinien und Tipps für die Durchführung der Veranstaltungen enthält und die Verantwortlichen bei der Planung und Durchführung Ihrer Aktionen zum Reha-Tag 2009 unterstützen soll. Beides kann im Internet heruntergeladen werden.

Online-Service für Besucher

Nach dem Erfolgsjahr 2008 mit rund 60 Prozent mehr Teilnehmern gegenüber 2007 werden in diesem Jahr bundesweit wieder Aktionen, Tage der offenen Tür, Vortragsveranstaltungen und Gesundheitsmärkte in rund 200 Orten erwartet. Erste Veranstaltungen zum Reha-Tag fanden bereits im April statt. Wer sich für den Besuch einer Veranstaltung des Reha-Tages interessiert, kann sich unter www.rehatag.de online informieren. In dem Internetportal werden bis September alle Informationen zu Teilnehmern und Veranstaltungen gesammelt. Außerdem steht dort für Reha-Interessierte eine große Auswahl an Publikationen der beteiligten Organisationen kostenlos zum Download zur Verfügung.

Kontakt und Nachfragen:

Organisationsbüro zum Reha-Tag 2009 bei der Agentur müller:kommunikation Stefanie Kaluzynski Eichhoffstraße 36, 44229 Dortmund Tel.: 02 31 / 47 79 88-53 Fax: 02 31 / 47 79 88-44 E-Mail: info@rehatag.de www.rehatag.de

Tagungen

3. bis 4. Juli 2009 in Bad Salzungen: Kongress Schulterendoprothetik und Instabilitäten

Themen: Schulterendoprothetik (1. Differenzialindikationen der Endoprothetik; 2. Primäre Frakturprothetik – aktueller Stand; 3. Inverse TEP zur primären Frakturversorgung; 4. Omarthrose – Endoprothetik: – Oberflächenersatz – mit oder ohne Schaft?, – Glenoidersatz?, – Inverse TEP; 5. Instabilität nach Endoprothetik; 6. Revisionen nach inverser TEP; 7. Workshops) Schulterinstabilitäten (8. Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion: – arthroskopisch vs. offen, – Single vs. Double row repair; 9. Rotatorenmanschettenruptur bei Luxationen; 10. Irreparable Rotatorenmanschetten-Ruptur: Therapieoptionen; 11. SLAP- und Bankart-Läsion: aktuelle Therapieoptionen; 12. Loose-Shoulder; 13. Neue arthroskopische Portaltechniken; 14. Workshops)

Ort: Asklepios Klinik Bad Salzungen, Am See 49, 36433 Bad Salzungen

Kongresspräsidenten: Dr. Aristotelis Kaisidis, Leiter Schulterchirurgie, Klinikum Bad Salzungen, Akademisches Lehrkrankenhaus des Universitätsklinikums

Jena, Lindigallee 3, 36433 Bad Salzungen; Dr. Dietrich Grossmann, Chefarzt Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bad Salzungen, Akademisches Lehrkrankenhaus des Universitätsklinikums Jena, Lindigallee 3, 36433 Bad Salzungen

Veranstalter Kongress, Fachausstellung und Rahmenprogramm: Klinikum Bad Salzungen gGmbH, Akademisches Lehrkrankenhaus des Universitätsklinikums, Lindigallee 3, 36433 Bad Salzungen

Kongressorganisation, Information und Anmeldung: Intercongress GmbH, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, Tel.: (07 61) 6 96 99-0, Fax (07 61) 6 96 99-11, E-Mail: info.freiburg@intercongress.de, www.intercongress.de-Kongresshomepage: www.schulter-badsalzungen.de-Online-Registrierung: www.registration.intercongress.de

22. bis 25. Juli 2009 in Wildbad Kreuth: 1. Tegernseer Schulter und Ellenbogenkurs

Themen: Rotatorenmanschette, Schulterprothese, Instabilität, Verschiebung

Ort: Hanns-Seidel-Stiftung, Bildungszentrum Wildbad Kreuth, 83708 Wildbad Kreuth

Leitung: Prof. Dr. U. Brunner, Krankenhaus Agatharied, Norbert-Kerkel-Platz, 83734 Hausham, E-Mail: brunner@khagatharied.de, Prof. Dr. E. Wiedemann, Sana Klinik München, Steinerstr. 6, 81369 München, E-Mail: ernst.wiedemann@gmx.de

Kongressorganisation: Interkongress GmbH, JuttaWachter, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, Tel.: (07 61) 6 96 99-0, Fax: (07 61) 6 96 99-11

10. bis 12. September 2009 in Hamburg: 8th World Symposium on Congenital Malformations of the Hand and Upper Limb

Hauptthemen: Congenital Forearm and Foot Malformations, Seldom Syndroms and Genetics, Ray Reconstruction and Prosthesis, Vascular Malformation and Tumors

Ort: Bucerus Law School, Jungiusstrasse 6, 20355 Hamburg

Tagungsleitung: Dr. med. R. Habenicht, Katholisches Kinderkrankenhaus Wilhelmstift, Liliencronstrasse 130, 22149 Hamburg, Tel.: +49 40 673 77-214, Fax: +49 40 673 77-255, E-Mail: handchirurgie@kkh-wilhelmstift.de

Veranstalter des wissenschaftlichen Programms: Katholisches Kinderkrankenhaus Wilhelmstift

Kongresshomepage: www.worldcongenital2009.info Kongressorganisation: Intercongress GmbH, Düsseldorfstraße 101, 40545 Düsseldorf, Tel.: +49 211 58 58 97-70, Fax: +49 211 58 58 97-99, E-Mail: info.duesseldorf@intercongress.de, www.intercongress.de

17. bis 19. September 2009 in Leipzig: 26. Kongress der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Arthrokopie (AGA)

Ort: Congress Center Leipzig, Messe-Allee 1, 04356 Leipzig, www.ccl-leipzig.de

Kongresspräsidenten: PD Dr. med. H. Mayr, OCM Klinik, Steinerstrasse 6, 81368 München, Prof. Dr. med. W. Petersen, Martin-Luther-Krankenhaus, Caspar-Theyß-Straße 27-31, 14193 Berlin-Grünwald

Hauptthemen: Anatomische VKB-Rekonstruktion; Revisionschirurgie Knie und Schulter; Schulterinstabilität; Was gibt es Neues?

Kongress-Organisation: Intercongress GmbH, Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden, Katrin Volkland, Tel.: 0611 97716-0, Fax: 0611 97716-16, E-Mail: aga@intercongress.de, www.intercongress.de

Industrieausstellung: Intercongress GmbH, Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden, Silke Melzer, Tel.: 0611 97716-60, Fax: 0611 97716-16, E-Mail: silke.melzer@intercongress.de, www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.aga2009.de

18. bis 19. September 2009 in Heidelberg: 2nd Heidelberg Deformity-Day, International Congress for the Correction of Complex Foot-Deformities

Hauptthemen: Post-traumatic and Neuropathic Foot-Deformities

Ort: Orthopädische Universitätsklinik Heidelberg, Schlierbacher Landstr. 200 a, 69118 Heidelberg

Tagungsleitung und Wissenschaftliche Leitung: Dr. med. W. Wenz, Dr. med. T. Dreher, Heidelberg

Veranstalter des wissenschaftlichen Programms, des Rahmenprogramms, der Industrieausstellung und Organisation: Intercongress GmbH, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, Tel.: +49 (0) 761 696 99-0, Fax: +49 (0) 761 696 99-11, info.freiburg@intercongress.de, www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.deformity-day.de

23. bis 26. September 2009 in Köln 37. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie e.V., 23. Jahrestagung der Assoziation für Orthopädische Rheumatologie e.V. (ARO), 19. Jahrestagung der Gesellschaft für Kinder- und Jugendrheumatologie (GKJR)

Veranstaltungsort: KölnKongress GmbH Messeplatz 1, 50679 Köln www.koelnkongress.de, Tel. +49 (0) 221 821-3212, Fax +49 (0) 221 821-3430, Kongresshomepage www.dgrh.de

Kongresspräsidenten: PD Dr. Andrea Rubbert-Roth, Universität Köln, Prof. Dr. Gerd Horneff, Asklepios Klinik St. Augustin

Schwerpunktthemen:

- Von Pathogenese zur Klinik
- Interdisziplinäre Rheumatologie
- Kinder- und Jugendrheumatologie
- Rheumatoide Arthritis
- Vaskulitis und Kollagenosen
- Genetik in der Rheumatologie
- Versorgung in der Rheumatologie
- Rheumaorthopädie

Veranstalter der wissenschaftlichen Tagung: Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie e. V., Luisenstr. 41, 10117 Berlin

Gesellschaft für Kinder- und Jugendrheumatologie c/o Deutsches Rheuma- Forschungszentrum Charitéplatz 1, 10117 Berlin

Assoziation für Orthopädische Rheumatologie e.V.

Veranstalter der Fachausstellung und der zertifizierten Fortbildungskurse: Rheumatologische Fortbildungsakademie GmbH, Andreas Heinrich Luisenstr. 41, 10117 Berlin, Tel. +49 (0) 30 24048473, Fax +49 (0) 30 24048479, info@rhak.de

Kongressorganisation und weitere Informationen: Kongress- und MesseBüro Lentzsch GmbH Seifgrundstr. 2, 61348 Bad Homburg, Tel. +49 (0) 6172 6796-0, Fax +49 (0) 6172 6796-26, info@kmb-lentzsch.de

24. bis 26. September 2009 in Ulm: 41. Deutscher Sportärztekongress der DGSP „Sport bewegt die Medizin“

Themen: Spiroergometrie. Eine sportmedizinische Entwicklung neu entdeckt;
Das Sprunggelenk im Sport;
Diabetes mellitus Typ 2 und Sport;
Sport und Herz: Was ist neu?;
Die physiologische Bedeutung von Milchsäure;
Die „Athleten-Schulter“;
Volkssport Marathon: Gesund, schädlich oder gar gefährlich?;
Körperliche Aktivität und Sport in der

Prävention;
Molekularbiologie des Muskels

Tagungsleiter: Prof. Dr. med. J. Steinacker

Programm: www.dgsp.de

Auskunft/Information: comed GmbH • Tagungen • Kongresse • Events, Rolandstr. 64, 50677 Köln, Tel: 02 21 / 80 11 00-0, Fax: 02 21 / 80 11 00 29, www.comed-kongresse.de, info@comed-kongresse.de Anmeldung: www.comed-kongresse.de

21. – 24. Oktober 2009, in Berlin: Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie

„Mit Herausforderungen leben“

Themen: Zwei Seiten der Medaille, Spannungsfelder, Neues und Unerhörtes, Ökonomie und Ethik, Experimentelles Forum

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU): Prof. Dr. Hans Zwipp Ärztlicher Direktor Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, DGU Organisation PD Dr. Stefan Rammelt, Oberarzt

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e.V. (DGOOC): Prof. Dr. Klaus-Peter Günther, Ärztlicher Direktor Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden, Klinik und Poliklinik für Orthopädie DGOOC, Organisation Dr. Stephan Kirschner, geschäftsführender Oberarzt

Gemeinsames DGU und DGOOC Kongress-Sekretariat: Thomas Thielemann, Kongress-Sekretariat Ortho-UWC, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Haus 29, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden, Tel. 0351 / 458 - 31 37, Fax 0351 / 458 - 43 76, ortho-uwc@uniklinikum-dresden.de

Präsident des Berufsverbands der Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (BVOU): Dr. Siegfried Götte, Facharzt für Orthopädie, Berlin, BVOU Organisation Dr. Karsten Dreinhöfer, Sabine Lingelbach, Kantstr. 13, 10623 Berlin, Tel. 030 / 79 74 - 44 46, Fax 030 / 79 74 - 44 45, 2009@bvou.net, www.bvou.net BVOU Geschäftsstelle Margit Henniger, Kantstraße 13, 10623 Berlin, Tel. 030 / 79 74 - 44 44, Fax 030 / 79 74 - 44 45, bvou@bvou.net, www.bvou.net

In Kooperation mit: Bone and Joint Decade 2000 – 2010 (Deutsches Netzwerk), Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie e.V., Deutscher Verband für Physiotherapie – Zentralverband der Physiotherapeuten/Krankengymnasten e.V., European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology

Veranstalter: Intercongress GmbH Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden, Tel. 0611 / 977 16 - 0, Fax 0611 / 977 16 - 16, orthopaedie-unfallchirurgie@intercongress.de, www.intercongress.de Projektleitung, Kongressbüro, Industrieausstellung: Martin Berndt, Carola Schröder, Kerstin Schwarz-Cloß

Kurse

Sonographie

Sonographie-Kurse der Orthopädischen Klinik der

Med. Hochschule Hannover für 2009

nach den Richtlinien der DEGUM und nach § 6 KVB vom 10. 2. 1993.

Organisation: Prof. Dr. med. D. Lazovic, Seminarleiter der DEGUM; PD Dr. med. O. Rühmann, Ausbildungsleiter der DEGUM

Sonographie der Säuglingshüftgelenks nach GRAF:

H 193 Abschlusskurs 06.–07. 11. 2009

Sonographie der Bewegungsorgane:

W 173 Abschlusskurs 27.–28. 11. 2009

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, eine Anmeldung ist erforderlich.

Anmeldung und Auskunft: M. Kaiser, Tel. (05 11) 53 54 340, Fax (05 11) 53 54 682. E-Mail: margot.kaiser@anastift.de

Fortbildungskurse 2009 Sonographie der Stütz- und Bewegungsorgane gemäß DGOU-, DEGUM- und KBV-Richtlinien

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

Aufbaukurs: 25./26. September 2009
Abschlusskurs: 27./28. November 2009
Grundkurs: 05./07. März 2010

Sonographie der Säuglingshüfte nach R. Graf:

Aufbaukurs: 03./04. Juli 2009
Abschlusskurs: 04./05. Dezember 2009
Grundkurs: 12./14. Februar 2010

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 des Arbeitskreises Stütz- und Bewegungsorgane

Stolzalpe/Österreich

Orthopädie, Säuglingshüfte: alle Kurse monatlich

Leitung und Auskunft: Prof. Dr. R. Graf, Doz. Dr. C. Tschauer, Landeskrankenhaus A-8852 Stolzalpe, Tel. 0043/353/24240, Fax 0043/353/ 2424279

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 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 3 (Untere Extremität) 03.–04. 07. 2009
Kurs 4 (Differentialdiagnose) 09.–10. 10. 2009
Kurs 5 (Zusammenfassung, Vertiefung, Prüfungsvorbereitung) 20.–21. 11. 2009

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

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 1 (Obere Extremität): 11.–12.09.2009
Kurs 2 (Wirbelsäule): 20.–21.11.2009
Kurs 3 (Untere Extremität): 11.–12.12.2009

Kurs 4 (Weichteil-, Knochen-, Gelenkerkrankungen): 15.–16.01.2010

Kurs 5 (Zusammenfassung und Vertiefung an Fallbeispielen. Prüfungsvorbereitung): 05.–06.03.2010

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

Sonstige Kurse

19. bis 25. Juli 2009 in Titisee-Neustadt: Sportmedizinisches Sommerseminar Titisee

Die Sportmedizinische Fort-/Weiterbildung erfolgt nach den Curriculum des Deutschen Sportärzteverbandes als Wochenkurs Nr. 6, Wochenendkurs Nr. 2

Ort: Konferenzraum Kurhaus Titisee, Strandbadstraße 4, 79822 Titisee-Neustadt, Tel.: (Touristinfo Titisee) (0 76 51) 9 80 40

Veranstalter: Klinikum Oldenburg, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Rahel-Straus-Str. 10, 26133 Oldenburg

Wiss. Leiter: PD Dr. I. Jürgensen, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie am Klinikum Oldenburg, PD Dr. T. Jöllenbeck

und Dr. C. Schönle, Klinik Lindenplatz, Bad Sassendorf
Anmeldung/Information: Frau R. Wiek, Tel.: (0441) 403-2366, E-Mail: wiek.rita@klinikum-oldenburg.de, www.sportmedizin-titisee.de

Initiative 93 Technische Orthopädie, 28. Fort- und Weiterbildungskurs 2009 Im Auftrag der DGOOC und des BVOU

11. bis 12. September 2009 in Göttingen: Kurs Schuh-technik, Kompressionstherapie in der Technischen Orthopädie, Modul 4 des Zertifikates Technische Orthopädie

Leitung: Prof. Dr.W. Schultz, Dr. H. Stinus, Orthopädische Universitätsklinik Göttingen, Robert-Koch-Str. 40, 37075 Göttingen

Sekretariat: Frau Matuschek, Tel. (05 51) 39 27 82, Fax (05 51) 39 55 62, E-Mail: orthopaedie@uni.goettingen.de

16. bis 20. 11. 2009 in Bad Füssing: Kurs Physikalische Therapie E-Mechanotherapie

Ort: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing, Klinik Passauer Wolf Bad Griesbach, zum Teil Klinik f. Amputationsmedizin Osterhofen

Veranstalter: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing der Deutschen Rentenversicherung Bayern Süd

Leitung: Prof. Dr. W. F. Beyer

Anmeldung: Sekretariat Prof. Beyer, Frau Eckerl, Orthopädie-Zentrum Bad Füssing, Tel. 0 85 31/959-469, Fax: 959-413, E-Mail: wolfgang.beyer@drv-bayernsued.de

19. bis 20. 11. 2009 in Bad Füssing: Kurs Myofasciale Integration – Aufbaukurs – Referent: Benno Geißler, Veranstaltung für Physiotherapeuten und Masseure

Ort: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing

Veranstalter: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing der Deutschen Rentenversicherung Bayern Süd

Leitung: Prof. Dr. W. F. Beyer

Anmeldung: Sekretariat Prof. Beyer, Frau Eckerl, Orthopädie-Zentrum Bad Füssing, Tel. 0 85 31/959-469, Fax: 959-413, E-Mail: wolfgang.beyer@drv-bayernsued.de