

Steinbrück K, Krzycki J

Epicondylopathia humeri ulnaris - der Werfer- oder Golferellenbogen

Epicondylopathy humeri ulnaris – Pitcher's or Golfer's Elbow

Orthopädische Klinik Stuttgart-Botnang

Zusammenfassung

Die Epicondylopathia humeri ulnaris (EHU) ist eine Tendopathie am Ursprung der oberflächlichen Hand- und Fingergelenksbeuger, insbesondere von M. pronator teres und M. flexor carpi radialis, am medialen Epicondylus. Sie findet sich vor allem beim Sportler in der Leichtathletik (Speer- und Diskuswerfer) sowie beim Ballsport (Golfer, Baseballpitcher u.a.) und ist wesentlich seltener als die radiale laterale Epicondylopathia. Valgusstress mit Überdehnung von Gelenkkapsel und ulnarem Kollateralband in der Ausholphase und peitschenschlagartige Pronation mit Ellbogenstreckung in der Beschleunigung eines Wurfes führen zu Mikrotraumatisierungen im bradytrophischen Gewebe und in der Folge zu reaktiven Veränderungen bis zur Arthrose. Klinisch findet man einen lokalen Druckschmerz (positiver Thomsen-Test), eine Atrophie der Unterarmmuskulatur und gelegentlich Parästhesien im Nervus ulnaris-Bereich. In der fortgeschrittenen Phase besteht eine deutliche Flexionskontraktur - radiologisch sieht man vielfach ausgeprägte Ossifikationen. Differentialdiagnostisch ist an ein Pronator teres-Syndrom, den Werferellenbogen des Jugendlichen, der eine Epiphysenlockerung bis zum Abriss beschreibt, oder an ein Ulnaris-Kompressionssyndrom zu denken. Therapeutisch kommen in der schmerzhaften Akutphase eine indirekte Ruhigstellung bzw. Schonung und antiphlogistische Salbenverbände in Frage; daran anschließend sollte eine Physiotherapie mit Querfriktion, Stretching und Elektrotherapie verfolgt werden. Orale Antiphlogistika sind kurzzeitig sinnvoll, eine lokale Infiltration ggf. mit einem Corticoid bringt oft schlagartige Besserung. Bei Therapieresistenz ist in seltenen Fällen operativ eine Denervierung (n. Wilhelm) oder Einkerbung (OP nach Hohmann) an der Sehneninsertion indiziert. Beim Sportler sind vor allem prophylaktische Maßnahmen wie Änderung der Wurf- oder Schlagtechnik, gutes Aufbautraining, Aufwärmen und langsame Belastungssteigerung wichtig.

Schlüsselwörter: Epicondylopathia humeri ulnaris, Golfer- und Werferellenbogen, Tendopathie

Einleitung

Ellenbogenprobleme sind bei unserer epidemiologischen Analyse von 34 742 Läsionen bei 30 603 Sportlern in 706 Fällen (2 %) zu verzeichnen. Relativprozentual am häufigsten waren Golfer, Ringer und Bodybuilder betroffen (Abb. 1; 11), Deformitäten waren in 16,6 %, Tendopathien in 10,9 % die Ursache.

Summary

Epicondylopathy humeri ulnaris (EHU) is a tendopathy at the origin of the surface hand and finger-joint flexors, especially M. pronator teres and M. flexor carpi radialis, at the medial epicondylus. It occurs particularly among light athletes (spear and disk throwers) and in ball sports (golfers, baseball pitchers, etc) and is considerably less frequent than the radial-side lateral epicondylopathy. Valgus stress with overstretching of the joint capsule and ulnar collateral bands in the wind-up phase and whiplash-like pronation with elbow extension in acceleration of the throw lead to microtraumatization in the bradytrophic tissue and later to reactive changes up to arthrosis. Clinically, there is local pressure pain (positive Thomsen Test), atrophy of the lower-arm musculature and occasionally paresthesias in the Nervus-ulnaris area. In the advanced phase, there is marked flexion contraction, pronounced ossifications are often observed radiologically. Differential diagnosis includes a pronator teres syndrome, the pitcher elbow among the young, which describes loosening or even tearing of the epiphysis, or an ulnaris compression syndrome. Therapy in the painful acute phase consists of indirect immobilization or reduced activity and antiphlogistic ointment bandages; thereafter, physiotherapy with cross-friction, stretching and electrotherapy should follow. Oral antiphlogistics make sense in the short term, local infiltration with corticoid where indicated often results in immediate improvement. In the event of therapy resistance, surgical denervation (Wilhelm's procedure) or notching (OP in Hohmann's procedure) at the tendon insertion may be indicated in rare cases. For athletes, prophylactic measures, like altering the throwing or hitting technique, good basic training, warm-ups and slow increase in the exercise level are important.

Key words: Epicondylopathy humeri ulnaris, Pitcher's or Golfer's Elbow, tendopathy

Funktionelle Anatomie

Das ulnare Schmerzsyndrom des Ellenbogengelenkes betrifft anatomisch einen muskulo-tendino-neuralen Komplex. Die oberflächliche Flexorenschicht mit M. pronator teres (Pronation und Flexion) sowie die Beuger M. flexor carpi radialis, M. palmaris longus, M. flexor dig. superficialis und der M. flexor carpi ulnaris haben ihren ge-

meinsamen Ursprung am ulnaren Epicondylus – letzterer wird vom N. ulnaris, alle übrigen Muskeln vom Nervus medianus innerviert. Der M. pronator teres hat mindestens zwei proximale Insertionen (Epic. uln. sowie Proc. coronoideus ulnae). Hierdurch wird die Pronatorloge gebildet, durch die der N. medianus zieht und wo das sog. proximale Medianus-Kompressionssyndrom („Pronator teres-Syndrom“) entstehen kann. Wie die meisten Flexoren bestehen auch sie vorrangig aus phasischen Muskelfasern, die durch schnelle Kontraktion und rasche Ermüdung charakterisiert sind. Der N. ulnaris mit motorischen und sensiblen Fasern ist im Sulcus dorsal des Epicondylus relativ unbeweglich. Das ulnare Kollateralband ist sehr kräftig – ein vorderer Anteil zieht zum Coronoid und ist in Streckung straff, ein hinterer, sehr breitflächiger, zum Olecranon und ist in Flexion gespannt. Die Gelenkkapsel ist insgesamt relativ locker. Die genannten muskuloligamentären Strukturen stabilisieren das Ellenbogengelenk bei Valgusstress. Die Muskeln leisten zusätzlich ihren Beitrag zur aktiven Stabilisierung des Handgelenkes, führen eine Pronation durch und beteiligen sich neben der Ellenbeugung auch an der Flexion des Handgelenkes (Abb. 2).

Betroffen sind vor allem Wurf- und Stoßdisziplinen in der Leichtathletik (Speer/Diskuswerfen, Kugelstoßen), Ballwurf (Hand-/Basketball), Ballschlagdisziplinen (Baseball, Golf, Tennis, Squash), Sportklettern oder Skilanglauf. Speerwerfer

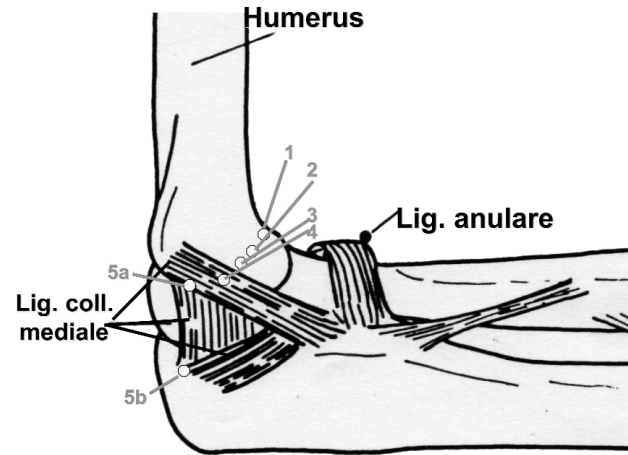


Abbildung 2: Ulnarer Bandapparat des Ellenbogengelenkes und Ursprung von oberflächlichen Flexoren und M. pronator teres. 1= M. pronator teres, 2= M. fl. c. radialis, 3= M. palmaris l., 4= M. fl. dig. superf., 5a= M. fl. c. ulnaris p. humerale, 5b= M. fl. c. ulnaris p. ulnare

erreichen Abwurfgeschwindigkeiten von weit über 100 km/h, führen jährlich ca. 8 000 Würfe aus und haben einschließlich der Imitationsübungen an Krafttrainingsgeräten über 200 000 solcher stereotyper Bewegungsabläufe während ihrer aktiven Laufbahn. Handballer mit ähnlichen Bewegungsabläufen haben über 50 000 Würfe pro Jahr. Squashspieler erreichen ebenso wie Tennisspieler beim Aufschlag Spitzengeschwindigkeiten von 240 km/h. Beim Badminton kommt der Federball beim Smash fast auf 400 km/h. Baseballpitcher haben pro Spiel ca. 120 Würfe mit Spitzen von 150 km/h. Beim Tennis ist der Spieler neben dem extremen Aufschlag mit gleichzeitiger Pronation von Handgelenk sowie Beugung von Unterarm und Handgelenk auch beim ausgeprägten Topspin (Vorwärtsdrall) durch eine exzessive Pronation des Unterarms oder beim körperfern geschlagenen Schmetterball gefährdet. Der Golferellenbogen (10, 12) ist häufiger beim Anfänger durch ein „plötzliches Abbremsen des Schwungs“ infolge eines Schlages in den Boden bzw. Ausschlagen eines größeren Rasenstücks (Divot) oder bei verstärktem Drücken bzw. falscher Griff- oder Schwungtechnik mit verkraampfter Schlägerhaltung als beim Profi zu finden (8, 9).

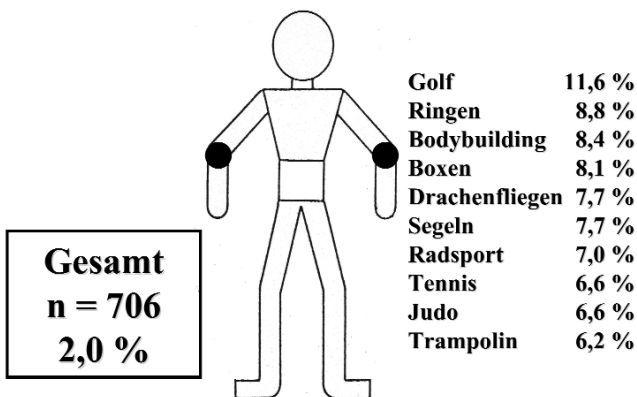


Abbildung 1: Ellenbogenverletzungen im Sport und relativprozentuale Verteilung auf die Sportarten

Ätiologie

Bei der Entstehung der medialen Epicondylopathie kommt es einerseits zu einer lokalen Überlastung, insbesondere am humeralen Ursprung von Pronator teres und Flexor carpi radialis. Beim Leistungssportler aber beruht der ulnare Ellenbogenschmerz vielfach nicht auf einer Insertionstendopathie. Eine gefährliche Phase beim Werfer ist der Moment, wenn der zunächst leicht supinierte Unterarm und Ellenbogen in Wurfriechtung vor und vielfach zu weit seitlich unter den Speer gebracht werden. In dieser 90°-Position des Ellenbogengelenkes kommt es einerseits zu einer extremen Beanspruchung im Valgussinn mit oft ruckartiger Überdehnung von ulnarem Kollateralband und Gelenkkapsel bei nur geringer muskulärer Sicherung (Abb. 3). In der peitschenschlagartigen Wurfphase dreht dann der Pronator teres den Unterarm einwärts, flektiert im Handgelenk und wird dabei von dem stärkeren Trizeps in der Streckphase oft ruckartig überdehnt (7).

Pathogenese

Gemäß der Ätiologie findet sich bei der ulnaren Epicondylopathie eine unterschiedliche Pathogenese.

Zum einen ist es die lokale Überlastung am humeralen Ursprung vor allem von Pronator teres und Flexor carpi radialis in der Beschleunigungsphase mit Streckung und Einwärtsrollen des Ellenbogens. Besonders die Höhe der Belastung und weniger die Zahl der Wiederholungen spielen hier eine Rolle. Die Verankerung der Sehnenfibrillen im Knochen

geht über eine knochen nahe verkalkte Faser-Knorpelschicht. In diesem bradytrophischen Gewebe kommt es durch Mikrotraumatisierungen zu degenerativen und in der Reparationsphase zu reparativen Umbauvorgängen. Die Narben machen das Gewebe unempfindlich und hierdurch können auch Bremswirkungen gegen das Überstrecken des Ellenbogengelenks zum Teil ausgeschaltet werden. Es kommt zur Auflockerung der Kollagenfibrillen mit Aufsplitterung der knochenwärts gelegenen Knorpelzone des Insertionsgebietes und schließ-

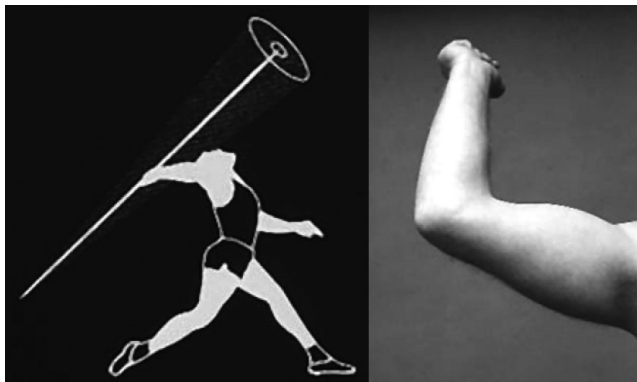


Abbildung 3: Valgisation des Ellenbogens und Bogenspannung beim Speerwerfen

lich zu Einrissen von Sehnenfasern durch Mikrotraumen. Da die Ansätze der kleinen Sehnen periostfrei sind, ist ein Übergang einer Tendopathie zur Chondro- oder Osteopathie möglich, da eine große Muskelleistung auf einen kleinen Bezirk am Knochen übertragen wird (3).

Zum anderen kommt es z.B. beim Wurf durch den ruckartigen Valgusstress in der Ausholphase oder auch durch Blocken des Gegners beim Handball zu ständigen Mikrotraumatisierungen von Gelenkkapsel und ulnarem Kollateralband (2, 7, 14). Insbesondere die Pars anterior ist dabei der Hauptstabilisator. Mesenchymreaktionen führen zur Fibroblastenproliferation, und im Narbenbereich kann es zu Verkalkungen oder auch zu Ossifikationen im Gelenk kommen. Bei Beschädigung knorpeliger Bestandteile können exophytäre Neubildungen entstehen, insbesondere posteromediale Osteophyten. Über 80 % der von uns untersuchten Spitzenspeerwerfer hatten ausgeprägte Arthrosen im Wurfarm bei erheblich reduzierten Bewegungsausmaßen von Streckung / Beugung 0 – 20 – 90° (9).

Bei Jugendlichen kann es durch kraftvolle Pronation von Handgelenk und Fingern in der Wachstumszone, der schwächsten Stelle des gesamten medialen Kompartimentes, zu Überlastungsbeschwerden oder Epicondylenausrisen kommen – vor allem bei Baseballwerfern als „little Leaguer's elbow“ bekannt (6).

Beim Pronator teres-Syndrom (Medianusirritation) können Überdehnungen oder Einrisse am Übergang vom Muskel- zum Sehngewebe, insbesondere bei schlechter Durchblutung im Lacertus fibrosus der Bizepssehne, auftreten. Dies kann einerseits Folge des anatomischen Engpasses zwischen den Pronatorköpfen sein, andererseits durch zu starkes Auftrainieren der Unterarmmuskulatur entstehen. Muskelver-

härtungen oder Narbenbildungen einschließlich Kalkeinlagerungen sind die Folge.

Diagnostik

Beim Sportler ist anamnestisch eine Verletzung von einem Überlastungsschaden abzugrenzen. Klinisch werden Schmerzen oft schon bei Alltagsbelastungen angegeben, und es findet sich ein Druckschmerz am Epicondylus medialis, wobei der Pronator teres von den Flexoren palpatorisch abgegrenzt werden kann. Eine Schmerzprovokation durch muskuläre Widerstandstests (positiver „Thomson-Test“ – auswärtsgedrehte und dorsalextendierte Hand gegen Widerstand nach palmar drücken) ist auslösbar, der modifizierte „Chairtest“ oder „Bowden-Test“ (in Supination) können positiv sein, und die Unterarmmuskulatur ist bei längerer Dauer vielfach atrophiert. Im Ausbreitungsgebiet des N. ulnaris bestehen nicht selten Sensibilitätsstörungen, ggf. kann man auch Tests mit Lokalanästhesie durchführen. In chronischen Fällen ist vielfach zunächst eine Beugekontraktur anzutreffen, in der Spätphase eine komplexe, oft ausgeprägte Bewegungseinschränkung. Ursächlich kommen hierfür Ossifikationen, vor allem bei einer chronischen Ellenbogeninstabilität und bei Ruptur der medialen Kollateralbandanteile in Betracht. Typisch sind Schmerzen an der Medialseite beim Werfen in der Ausholphase oder beim Tennis während des Aufschlags. Druckempfindlichkeit besteht über dem medialen Ligament (pars ant.), gelegentlich wird ein „Gefühl des Aufklappens“ oder ein „Giving way“ angegeben. Ein Valgusstressstest sollte daher erfolgen.

Röntgenologisch finden sich im Gegensatz zur radialen Epicondylopathie oft massive Verkalkungen von Gelenkkapsel oder ulnarem Kollateralband, osteophytäre Ausziehungen oder eine Osteochondrosis dissecans (Abb. 4). Beim Jugendlichen sollten im Zweifelsfall beide Ellenbogen zum Seitenvergleich geröntgt werden. MRT oder Szintigraphie sind nur selten im Rahmen der Differentialdiagnostik erforderlich.

Differentialdiagnostisch ist neben einem Pronator teres-Syndrom an ein Zervikalsyndrom oder ein Ulnaris Kompressionssyndrom zu denken, die durch Verletzungen oder Überdehnungen in Wurf- oder Schlägersportarten ebenfalls auftreten können. Beim Pronatorsyndrom kommt es häufig zu Taubheitsgefühl oder Schmerzempfindungen im N. medianus Ausbreitungsgebiet (Finger 1-3 und 4 volar radialseitig) in Form einer leichten Neuropraxie. Der Schmerz bei Supination und gestrecktem Ellenbogen wird durch die Dehnung ausgelöst, aber auch Pronation gegen Widerstand (Anspannung) ist positiv. Es findet sich auch ein lokaler Druckschmerz im Bereich der verhärteten Supinatormuskulatur.

Eine Ulnarisirritation kann auch durch die nicht seltene Arthrose oder bei ventraler Subluxation des Nerven auftreten. Hierbei kann es zu Taubheitsgefühl an der ulnaren Handkante kommen, bei längerer Dauer zur Atrophie der intersalen Muskulatur. Schmerzen können dabei spontan auftreten, besonders jedoch bei Druck oder Palpation des Sulcus..

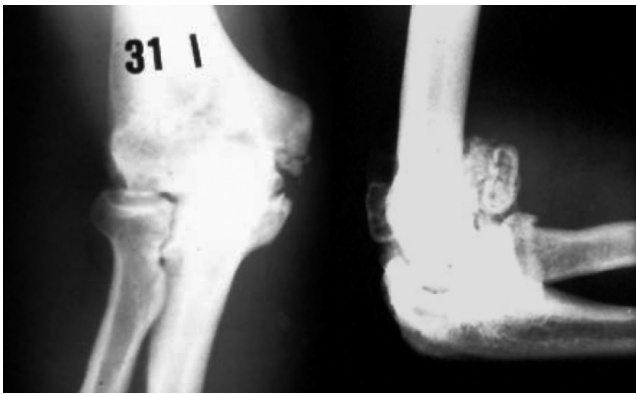


Abbildung 4: Ulnare Arthrose und Ossifikation bei Speerwerfer der Spitzenklasse

Beim Werferellenbogen des Jugendlichen („Little Leaguer’s Elbow“) beginnen die Schmerzen allmählich, insbesondere beim Beugen des Ellenbogens. Es besteht eine Bewegungseinschränkung und lokale Druckempfindlichkeit. Ein Epiphysenabriss ist dann ein entsprechend akutes Ereignis mit massiver klinischer Symptomatik und röntgenologisch sichtbarem Abriss des medialen Epicondylus.

Therapie

Die Behandlung erfolgt zum einen durch den Physiotherapeuten oder den Patienten bzw. Sportler selbst. In der 1., der akuten Phase ist die Schmerzausschaltung das Wichtigste: 1-2 Tage Kälte (20-30 Minuten alle 3-4 Stunden), danach auch antiphlogistische Salbenpackungen und „aktive Ruhe“ mit Vermeidung aller schmerzauslösenden Bewegungen, insbesondere aller Wurfbewegungen (Sportpause). In einer 2. Phase ist ein Wechsel von Wärme und Kälte angezeigt, eventuell leichte Bürstenmassage, Quersfraktion zur Schmerzlinderung sowie Tape oder indirekt immobilisierende bzw. detonisierende Bandagen mit gleichzeitigem Propriozeptionseffekt (z.B. Epitrain) oder entlastende Orthesen (z.B. Epipoint; Abb. 5 a+b). Eine reduzierte sportliche Belastung kann allenfalls im schmerzfreien Bereich erfolgen. In der 3., der Rehabilitationsphase, kommen isometrisches Training der Handgelenksbeuger in Betracht.

Im Anschluss daran sollten mit einem dynamischen Training oder mit einem wechselnd konzentrisch - exzentrischen Programm (z.B. mit Theraband; Abb. 6) begonnen werden sowie Stretching im Handgelenk (gestreckter Arm und Hyperextension im Handgelenk mit Handfläche nach oben). Sehr wichtig ist eine gute Dehnung und Lockerung der Muskulatur (M. pronator teres und M. flexor carpi radialis), die in Ellenbeugung eine maximale Pronation bzw. Supination bewirken, sowie das Erarbeiten eines muskulären Gleichgewichts von Handgelenkflexoren und Extensoren. Die Dehnposition sollte langsam eingenommen und ca. 5 Sekunden gehalten werden. Die Übung ist etwa 10mal in bis zu 3 Serien zu wiederholen (Abb. 7). An

Krafttraining kommen Bizepscurls in Supination mit ansteigender Intensität in Frage. Bewährt hat sich im Rahmen der Elektrotherapie eine Kombination von Iontophorese- oder Diadynamik (DF) 100 Hz mit Ultraschall 5 Minuten sowie Hochvoltultrareizstrom mit 196 Hz über 5 Minuten. Auch Zweizellenbad mit Quergalvanisation finden Anwendung.

Ärztlicherseits ist primär eine konservative lokale Behandlung mit antiphlogistischen Salbenpackungen oder Limenten, ggf. kurzfristige NSAR-Gaben angezeigt. Eine lokale Steroidinjektion mit Glucokorticoide in mikrokristalliner Form und Depoteffekt (25 mg Prednisolonäquivalent mit einem Lokalanästhetikum, z.B. Lipotalon, Supertendin) bringt oft schlagartige Besserung, insbesondere wenn eine kurze Ruhephase angeschlossen wird. Bleibt man bei maximal 2 Injektionen mit Applikationsintervallen von 4-6 Wochen ist mit keinen Nebenwirkungen durch das Cortison zu rechnen. Auf die Nähe des N. ulnaris ist zu achten, auf eine eventuelle Depigmentierung und Atrophie der Subcutis hinzuweisen. Bei einer gleichzeitigen Zerrung des medialen Kollateralbandes ist eine Steroidinjektion jedoch kontraindiziert, da in Wurfdiziplinen hierdurch eine erhöhte Rupturgefahr desselben besteht. Eine niederenergetische Stoßwellentherapie hat deutlich schlechtere Chancen als bei der radialen Epicondylopathie. Die konservative Behandlung ist in etwa 90% erfolversprechend, wobei die Therapie langwierig sein kann. In chronisch rezidivierenden Fällen kommen nach frühestens 6-8 Monaten operative Maßnahmen in Betracht. Gängige Verfahren sind die Denervierung nach Wilhelm oder eine Resektionsplastik (OP nach Hohmann), wobei das degenerativ veränderte Gewebe von Flexor carpi ra-

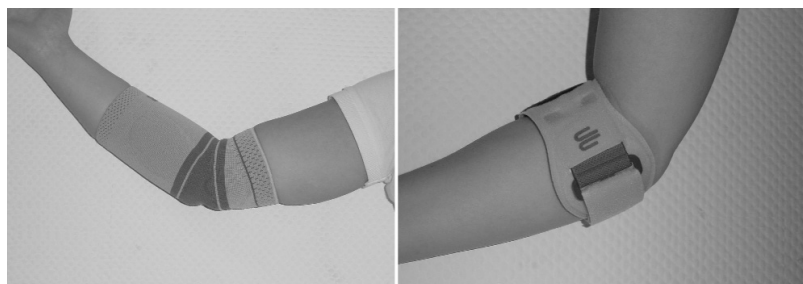


Abbildung 5: Orthopädische Hilfsmittel zur Therapie und Prophylaxe der Epicondylopathie. Links: Epitrain (Aktivbandage) – intermittierende Kompression. Rechts: Epipoint (Stabilorthese) – gezielte Kompression distal der Insertion

dialis oder Pronator teres entfernt werden sollte. Eine postoperative einwöchige Ruhigstellung, danach eine langsam aufbauende Rehabilitation bis zur vollen Sportaufnahme ist zu empfehlen. Erfolgversprechend sind Operationen auch bei Hochleistungssportlern mit schweren Kapselverletzungen und schmerzhaften Bewegungseinschränkungen, wobei die Ossifikationen entfernt und das Gelenk mobilisiert werden. Beim Werferellenbogen des Jugendlichen kommt eine Immobilisation, bei Dislokationen des Epicondylus eine operative Reposition und Fixation in Frage – danach ist eine ca. 2-monatige Wurfpause angezeigt. Insgesamt ist Schmerzfreiheit beim Übungsprogramm Voraussetzung für die Trainingswiederaufnahme (4, 5, 15).

Prävention

Beim Sportler sollte eine Analyse der Wurf- (Speer) und Schlagtechnik (Golf, Tennis) durchgeführt werden. Sehr wichtig ist bei guter Grifftechnik eine frühe und gute funktionelle Technikschiulung. Des Weiteren ist bei den Übungen und dem gesamten Trainingsaufbau auf eine langsam ansteigende Intensität zu achten. Vielfach kommen auch propriozeptiv unterstützende Bandagen oder Orthesen (z.B. Epitrain/Epipoint) zur Anwendung. Ein gutes Aufwärmen vor jeglicher Wurfbelastung ist ganz wesentlich, um vor allem eine gute Durchblutung des Pronator teres zu gewährleisten. Besonders in der Ermüdungsphase kommt es in Folge schlechter Koordination



Abbildung 6: Theraband für Rehabilitationstraining bei Epicondylopathie. Links: Ausgangsposition. Rechts: Endposition

leicht zu Überdehnungen oder Mikrotraumen im M. pronator teres Bereich. Im Trainingsplan sollten beim funktionellen Bewegungstraining Dehnstechniken im Vordergrund stehen. Eisbeutelauflagen während der Übungs-

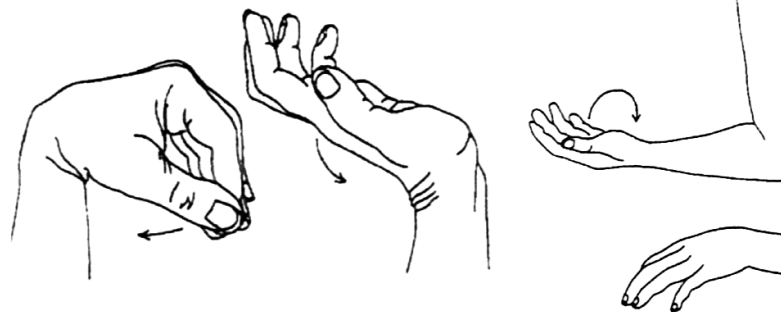


Abbildung 7: Stretching im Hand- und Ellenbogengelenk. Links: Volar- und Dorsalextension. Rechts: Supination und Pronation

pausen sind ebenfalls zu empfehlen. Sportler, die als Jugendliche fehlende Kraft durch ausgefeilte Technik ersetzt haben, hatten auch nach langjähriger Leistungssportausübung kaum degenerative Veränderungen,

während ältere Beginner - mit mehr Kraft als Technik - oft ausgeprägte Spätschäden aufwiesen. Jugendliche Werfer sollten z.B. beim Baseball zwischen 9 und 12 Jahren 250 Würfe oder 6 Runden - zwischen 13 und 15 Jahren 350 Pitches oder 9 „innings“ nicht überschreiten. Bei den ersten Anzeichen von Schmerzen ist die Aktivität zu reduzieren und auch früh eine Physiotherapie einzuleiten.

Diskussion

Die ulnare Epicondylopathie wird vielfach in ihrer Ursache und damit in Behandlung und Prävention fehlerhaft interpretiert. Der sogenannte „Werferellenbogen“ ist seltener eine Insertionstendopathie als weitaus häufiger Folge rezidivierender Mikrotraumatisierungen von medialer Gelenkkapsel und ulnarem Kollateralband in Folge ruckartiger Ellenbogenvalgisationen beim Hochleistungssportler (4, 7, 9, 14). Hierdurch kommt es vielfach zu Mesenchymreaktionen mit Fibroblastenproliferation, Ossifikationen und oft frühen arthrotischen Veränderungen. Auch der besonders bei der Pronation in der Abwurfphase aktivierte M. pronator teres kann bei der peitschen-schlagartigen Extension am Übergang zum Muskelbauch traumatisiert werden, vernarben und ein Nervus medianus-Engpasssyndrom mit typischer Schmerzsymptomatik bewirken („Pronator teres-Syndrom“). Neben der lokalen klinischen Symptomatik sind die Ossifikationen oft Ursache ausgeprägter Beweglichkeitseinschränkungen. Gerade beim Leistungssportler in gefährdeten Wurf- oder Schlagdisziplinen ist daher eine Prävention mit guter Technikschiulung und langsam gesteigertem Trainings- und Leistungsaufbau von größter Bedeutung. Die Behandlung ist ein sehr diffiziles, phasenabhängiges Programm. Akut sind Wurfsporthpausen, lokale Physiotherapie mit Kälte und passiver Dehnung sowie anti-phlogistische Salbenpackungen wichtig. Subakut sind ein Wechsel von Wärme und Kälte sowie verstärkte Querfriktion mit Stretching sinnvoll. Hier kommen auch leicht immobilisierende, entlastende Bandagen oder Orthesen mit gleichzeitigem Propriozeptionseffekt passager zur Anwendung. In der Rehabilitation kommen nach einem isometrischen Training der Handbeuger ein konzentrisch - exzentrisches Programm mit gutem Stretching in Frage. Ein Krafttraining sollte nur mit langsam ansteigender Intensität erfolgen. Lokale Steroidinjektionen können oft schlagartige Besserung erbringen, Indikation, Injektionstechnik

sowie gezielte Medikation sind zu beachten. Eine niederenergetische Stoßwellentherapie kann in besonderen Fällen versucht werden. Operative Maßnahmen kommen bei chronischen Fällen oder ausgeprägten Ossifikationen mit

Bewegungseinschränkung in Betracht. Gerade hier ist dann eine langsam aufbauende Rehabilitation von Bedeutung, Wurfübungen sollten erst bei völliger Schmerzfreiheit wieder aufgenommen werden (1, 2, 3, 12, 15).

Literatur

1. *Andrews JR, Timmermann LA*: Outcome of Elbow Surgery in Professional Baseball Players. *Am J Sports Med* 23 (1995) 407.
2. *Andrews JR*: Elbow Injuries in throwing athletes, in: Drez D, DeLee J (Hrsg.): *Operative Techniques in Sports Medicine*. Vol. 4, N. 2 (1996) 61.
3. *Azar M, Wilk KE*: Nonoperative Treatment of the elbow in Throwers, in: Drez D, DeLee J (Hrsg.): *Operative Techniques in Sports Medicine*. Vol. 4, N. 2 (1996), 91.
4. *Becker W, Krahl H*: *Die Tendopathien*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1977.
5. *Gerbino PG*: Elbow disorders in throwing athletes. *Orthop Clin North Am* 34 (2003) 417-426.
6. *Hang DW, Chao CM, Hang YS*: A clinical and roentgenographic study of little leaguer's elbow. *Am J Sports Med* 32 (2004) 79-84.
7. *Heiss F*: Werferellenbogen. *Diagnostik* 3 (1972) 452.
8. *Renström P, Petersen L*: *Verletzungen im Sport*. Deutscher Ärzteverlag, Köln, 2002.
9. *Steinbrück K, Rompe G*: Sportschäden und Sportverletzungen am Ellenbogen. *Dt. Ärzteblatt* 74 (1977) 431-436.
10. *Steinbrück K*: Verletzungen beim Golfsport. *Sportorth – Sporttraum* 15 (1999), 91.
11. *Steinbrück K*: Epidemiologie von Sportverletzungen. Eine 25 Jahresanalyse. *Sportverl. Sportschad* 13 (1999) 38.
12. *Steinbrück K*: Orthopädisch-Traumatologische Impulse für die Sportmedizin. *Dtsch Z Sportmed* 12 (2004) 330-338.
13. *Stockard AR*: Elbow injuries in golf. *J Am Osteopath Assoc*. 101 (2001) 509-516.
14. *Werner SL, Murray TA, Hawkins RJ et al.* Relationship between throwing mechanics and elbow valgus in professional baseball pitchers. *J Shoulder Elbow Surg* 2 (2002) 151-155.
15. *Wilk KE, Azar FM, Andrews JR*: Conservative and operative rehabilitation of the elbow in sports. *Sports Med Arthroscopy Rev* 3 (1995) 237.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. habil., Dr. h.c. mult. Klaus Steinbrück
Orthopädische Klinik Stuttgart-Botnang
Regerstr. 1
70195 Stuttgart
E-mail: prof.steinbrueck@oksb.de