



Konservatif tedaviye dirençli lateral epikondilitte ekstansör gevşetme ve kortikal dirillemenin sonuçları

The results of extensor release with cortical drilling for lateral epicondylitis
resistant to conservative treatment

Güvenir Okcu, Hüseyin S. Yercan, Aziz Vatansever, Uğur Öziç

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Konservatif tedaviye yanıt vermeyen dirsek lateral epikondilitinde açık cerrahi teknikle uygulanan ekstansör tenotomi ve kortikal dirillemenin sonuçları değerlendirildi.

Hastalar ve yöntemler: Çalışmaya, en az 12 ay süreyle uygulanan konservatif tedaviye yanıt alınmadığı için açık cerrahi teknikle tedavi edilen 16 hastanın (14 kadın, 2 erkek; ort. yaş 43; dağılım 30-55) 17 dirseği alındı. Cerrahi öncesi yakınmaların süresi ortalama 13 aydı (dağılım 12-16 ay). Tüm olgularda açık cerrahi teknikle lateral epikondil distalinden ekstansör tenotomiden sonra epikondile 2-3 adet dirilleme yapıldı. Ameliyat sonrasında immobilizasyon uygulanmadı. Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde ameliyat öncesi ve sonrası ağrı şiddetinin karşılaştırılması ve Verhaar ve ark.nın fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin modifikasyonu kullanıldı. İzlem süresi ortalama 26 ay (dağılım 13-54 ay) idi.

Bulgular: Ameliyat öncesinde 88.5 olan ağrı şiddeti ortalaması son kontrolde anlamlı derecede düşük (ort. 14.2) bulundu ($p<0.05$). Ağrı şiddetinin en az %50 azalması ortalama dokuzuncu haftada gerçekleşti (dağılım 6-20 hafta). Modifiye Verhaar ölçütlerine göre 12 olguda (%75) çok iyi, iki olguda iyi (%12.5), iki olguda kötü sonuç alındı. Kötü sonuç alınan iki olguda, eşlik eden radial tünel sendromunun gözden kaçırıldığı saptandı. Komplikasyon olarak bir olguda seroma gelişti.

Sonuç: Yüksek başarı oranı ve düşük komplikasyon oranı, klasik açık cerrahi teknikle yapılan ekstansör tenotomi ve kortikal dirillemenin lateral epikondilit tedavisinde etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Dirsek eklemi/patoloji; tendon/patoloji/cerrahi; tenisçi dirseği/cerrahi; tedavi sonucu.

Objectives: We evaluated the results of open lateral extensor release with cortical drilling in patients with lateral epicondylitis resistant to conservative treatment.

Patients and methods: The study included 17 elbows of 16 patients (14 females, 2 males; mean age 43 years; range 30 to 55 years) who underwent surgical treatment with open release following unsuccessful conservative treatment for at least 12 months. The mean duration of complaints prior to surgery was 13 months (range 12 to 16 months). Surgery included extensor tenotomy distal to the lateral epicondyle with two or three holes drilled through the cortex of the lateral epicondyle. No postoperative immobilization was used. The results were assessed by comparison of preoperative and postoperative severity of pain and according to the modified functional criteria of Verhaar et al. The mean follow-up period was 26 months (range 13 to 54 months).

Results: The mean severity score of pain decreased significantly from 88.5 preoperatively to 14.2 postoperatively ($p<0.05$). At least 50% of pain relief was obtained after a mean of nine weeks (range 6 to 20 weeks) postoperatively. Functional results were excellent in 12 patients (75%), good in two patients (12.5%), and poor in two patients in whom coexistent radial tunnel syndrome could not be recognized. The only postoperative complication was seroma seen in one patient.

Conclusion: Our results show that formal open extensor release and cortical drilling is an effective method in the surgical treatment of lateral epicondylitis, with a high success rate and low morbidity.

Key words: Elbow joint/pathology; tendons/pathology/surgery; tennis elbow/surgery; treatment outcome.

• Geliş tarihi: 26.07.2004 Kabul tarihi: 27.12.2004

• İletişim adresi: Dr. Güvenir Okcu, Mithatpaşa Cad., Çamyamaç Apt., No: 628/3, D: 3, 35280 Küçükyalı, İzmir.
Tel: 0232 - 232 33 58 Faks: 0236 - 231 73 13 e-posta: guvenir.okcu@bayar.edu.tr

• (Okcu) Doç. Dr.; (Yercan) Yrd. Doç. Dr.; (Vatansever) Uzm. Dr.; (Öziç) Prof. Dr.

• III. Türk Omuz Dirsek Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur (31 Mart - 3 Nisan, Ankara).

Lateral epikondilit (LE) veya tenisçi dirseği en sık rastlanan dirsek sorunlarından biridir.^[1,2] Toplumun %4-5'inin bu hastalıktan etkilendiği bildirilmiştir.^[3] Hastaların önemli bir bölümünün sporcu olmamasına ve bu bölgede yangısal bir süreç olduğuna dair kanıt bulunmamasına karşın, hastalığı tanımlamada bu iki terim hala kullanılmaktadır.^[2] Hastalığın etyopatogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte, tekrarlayan mikrotravmaların ekstansör karpi radialis brevis (ECRB) tendonunun lateral epikondile yapıştığı yerde küçük bir yırtık oluşturduğu, bu yırtığı iyileştirme çabasının normal tendon dokusundan çok fibrozis ve granülasyon dokusuyla olduğu ileri sürülmüştür.^[4] Dirsek kullanılmaya devam edilirse, tekrarlayan yeni yırtıklar ve bunu izleyen yetersiz iyileşme çabaları birbirini izler. Süreç daha sonra ekstansör karpi radialis longus ve ekstansör digitorum kommunis tendonlarını da içine almaktadır. Histopatolojik olarak, normal kollajen yapısının bozulduğu, fibroblastlar ve granülasyon dokusunun baskın hale geldiği ve yangısal hücrelerin izlenmediği görülür. Nirschl ve Pettrone^[4] bu dokuyu anjiyofibroblastik hiperplazi olarak adlandırmışlardır.^[2]

Lateral epikondilitli hastaların %90-95'i konservatif yöntemler ile tedavi edilebilir. Ancak, olguların %5-10'unda konservatif yöntemler başarısız olmakta, yakınmalar azalmamakta ve kronikleşmektedir.^[2-5] Bu hastalarda ağrıyı azaltmak ve yaşam kalitesini yükseltmek cerrahi tedaviyle olasıdır. Cerrahi tedavi seçenekleri arasında perkütan teknikler, klasik açık cerrahi teknikler ve artroskopik teknikler vardır.^[6-12] Her tekniğin diğerine göre avantaj ve dezavantajları vardır.

Bu çalışmada, konservatif tedaviye dirençli LE'li olgularda açık cerrahi ile uyguladığımız ekstansör tenotomi ve kortikal dirilleme tekniğinin sonuçları değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

1998 ile 2002 yılları arasında, LE'li 387 hasta konservatif yöntemlerle tedavi edilirken, en az 12 ay süreyle konservatif tedavi uygulanmasına karşın subjektif ağrı yakınması süren ve/veya uygulanan tedaviden memnun olmayan 38 hastaya (%9.8; 44 dirsek) cerrahi tedavi önerildi. On beş hasta (16 dirsek) önerilen cerrahi tedaviyi kabul etmedi. Cerrahi tedaviyi kabul eden olgulardan yedisine (11 dirsek) perkütan cerrahi teknik ile ekstansör te-

notomi uygulanırken, çalışma grubunu oluşturan 16 hasta (17 dirsek; 14 kadın, 2 erkek; ort. yaş 43; dağılım 30-55) açık cerrahi teknik kullanılarak ekstansör tenotomi ve kortikal dirilleme ile tedavi edildi.

Tüm olgularda LE tanısı için şu ölçütler kullanıldı: Lateral epikondil üzerinde günlük yaşamda belirgin ağrı olması; fizik bakıda bu noktada ve ekstansör kas başlangıcında belirgin duyarlılık saptanması; dirsek ekstansiyonda iken yapılan dirence karşı el bileği-üçüncü parmak dorsifleksiyonu ile ağrının artması.

Sistemik romatolojik hastalığı olanlar, servikal spondilomiyelopati bulguları olanlar, aynı taraftaki dirsekten ameliyat geçirenler ve/veya ciddi travma tanımlayanlar, dirsek instabilitesi ve fizik bakıda tuzak nörapatisi saptananlar çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan olgularda elektromiyografi çekilmedi.

Açık cerrahi teknikle ameliyat edilen olgularda semptomların ortalama süresi 13 ay (12-16 ay) idi. Cerrahi öncesinde tek başına veya bir arada denen konservatif yöntemler, sistemik non-steroid antienflamatuvar ilaçlar, dinlenme atelleri, germe egzersizleri, dirsek ortezleri (bantlar), kuru iğne uygulaması, lokal kortikosteroid-anestezik karışımı enjeksiyonu (ortalama 2.5 kez) ve çeşitli fizik tedavi uygulamaları idi.

Ameliyat öncesinde tüm olgularda tutulu dirseğin iki yönlü radyografisi çekildi. Yakalama gücü kaybı değerlendirildi. Görsel ağrı şiddeti ölçeğiyle ağrı şiddeti ölçüldü.

Cerrahi teknik

Bölgesel anestezi ve turnike altında, lateral epikondil üzerinden başlayan ve ekstansör kaslara doğru uzanan 4-5 cm uzunluğunda cilt insizyonu yapıldı. Ciltaltı geçildikten sonra, ekstansör karpi radialis longus tendonu devrilerek ECRB tendonu ortaya kondu. Nirschl ve Pettrone'nin^[4] tarif ettikleri, ECRB yapışma yerinde dejenerasyona sadece iki dirsekte rastlandı. Daha sonra, ortak ekstansör orijin epikondile yapıştığı yerden eğri bir pens ile kaldırıldı, 15 numara bisturi epikondilin ventralinde kalacak şekilde yerleştirilerek ekstansör orijin kemiğe kadar kesildi. El bileği fleksiyona getirilerek, ortak ekstansör orijinin epikondilden tam olarak ayrılması sağlanmaya çalışıldı. Kesi sırasında bistorinin dorsale kaya-

rak, dirsekte lateral kollateral bağı zedelememesine özellikle dikkat edildi. Daha sonra 2-2.5 mm diril kullanılarak epikondile 2-3 adet delik açıldı ve medulladan kanama izlendi. Artrotomi ve ekleme yönelik bir girişim amaçlanmadı. Penröz dren konduktan sonra ciltaltı ve cilt uygun şekilde kapatıldı. Yumuşak sargı yapıldı.

Ameliyattan sonra immobilizasyon uygulanmadı. Ağrı şiddetine göre ekstremitelere kullanımına izin verildi. Olgulara 4-6 hafta süresince zorlayıcı-yorucu aktivitelerden kaçınmaları önerildi.

Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi, ameliyat öncesine göre son kontrolde ağrı şiddetindeki değişime ve Verhaar ve ark.nın^[3] fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin modifikasyonuna göre yapıldı (Tablo I).^[13] İzlem süresi ortalama 26 ay (dağılım 13-54 ay) idi. Ağrı şiddetindeki değişim eşleştirilmiş t-testi kullanılarak karşılaştırıldı. P<0.05 anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

BULGULAR

Ameliyat öncesi dönemde 88.5±5.7 olan ağrı şiddeti ortalaması son kontrolde, istatistiksel ola-

rak anlamlı derecede düşerek 14.2±12.9 bulundu (p<0.05). Ağrı şiddetinin en az %50 azalması ortalama dokuzuncu haftada gerçekleşti (dağılım 6-20 hafta). Subjektif yakalama gücü kaybındaki geri dönüş, ağrı şiddetinin azalmasına göre daha uzun sürede, ortalama 16 haftada (dağılım 12-24 hafta) gerçekleşti.

Modifiye Verhaar ölçütlerine göre 12 olguda (%75) çok iyi, iki olguda iyi (%12.5), iki olguda kötü sonuç alındı. Kötü sonuç alınan iki olguda da eşlik eden radial tünel sendromunun gözden kaçırıldığı saptandı. Bu olgularda radial tünel sendromu tanısı fizik bakı ile kondu. Elektromiyografi ve tünel içine lokal enjeksiyon yapılması gibi invaziv bir yöntem kullanılmadı. Yakınmaların yeterince azalmaması üzerine yapılan kontrol bakılarında, özellikle el bileğinin zorlu dorsifleksiyonu sırasında lateral epikondil ve çevresinde hassasiyetin ameliyat öncesine göre azaldığı, ancak önkol dorsalinde epikondilin 5-6 cm distalinde, ekstansör kas grubu üzerinde ağrının belirgin şekilde devam ettiği görüldü. Bu olguların birinde, LE ve radial tünel sendromuna eş-

TABLO I

Son kontroldeki değerlendirmede kullanılan skorlama (Verhaar fonksiyonel skorlaması modifikasyonu)^[3,13]

Çok iyi	Lateral epikondil üzerindeki ağrının tamamen kaybolması Görsel ağrı ölçeğinde ağrı şiddetinin %100 azalması Subjektif olarak yakalama gücünde kayıp olmaması 3. parmak direncine karşı dorsifleksiyonda ağrı olmaması Hastanın tedavi sonucundan memnun olması
İyi	Yorucu aktiviteler sonrasında lateral epikondil üzerinde hafif ağrı olması Görsel ağrı ölçeğinde ağrı şiddetinin %80-100 azalması Subjektif olarak yakalama gücünde hafif kayıp olması 3. parmak direncine karşı dorsifleksiyonda ağrı olmaması Hastanın tedavi sonucundan memnun olması
Orta	Lateral epikondil üzerinde aktivite sonrası ortaya çıkan, fakat ameliyat öncesine göre daha dayanılır ağrı Görsel ağrı ölçeğinde ağrı şiddetinin %50-80 azalması Subjektif olarak yakalama gücünde hafif-orta derecede kayıp olması 3. parmak direncine karşı dorsifleksiyonda hafif-orta derecede ağrı olması Hastanın tedavi sonucundan tam veya kısmen memnun olması
Kötü	Lateral epikondil üzerinde sürekli ağrı olması Görsel ağrı ölçeğinde ağrı şiddetinin %50'den daha az azalması Subjektif olarak yakalama gücünde belirgin kayıp olması 3. parmak direncine karşı dorsifleksiyonda belirgin ağrı olması Hastanın tedavi sonucundan memnun olmaması

lik eden, ipsilateral ve kontralateral üst ekstremitelerde karpal tünel sendromu ve parsiyel rotator manşon yırtığına ait yakınmalar vardı. Bu olgu daha önce her iki elinde tetik parmak ve De Quervain tenosinoviti nedeniyle üç kez cerrahi tedavi görmüştü. Bu olguda, Nirschl ve Pettrone'nin^[4] tarif ettikleri mezenkimal sendrom olduğu kabul edildi. Diğer olguda ise sadece eşlik eden radial tünel sendromu vardı. Her iki olguya da ikinci bir cerrahi ile radial tünel gevşetmesi önerildi. Mezenkimal sendrom tanısı konan olgu ikinci bir cerrahi girişimi kabul etmedi. Önerilen tedaviyi kabul eden diğer olguda, radial tünel gevşetmesi sonrasında hastanın ağrı yakınması sona erdi. Son kontrolde, 16 olgunun 15'i cerrahi tedaviden memnun olduğunu belirtti. Komplikasyon olarak sadece bir dirsekte seroma gelişti. Bu komplikasyona, ameliyat sırasında yanlışlıkla açılan lateral eklem kapsülünün tekrar kapatılmamasının ve sinovyal sıvının buradan ciltaltına sızmasının neden olduğunu düşünüyoruz. Bu hastada, seromanın aspirasyonu ve üç hafta süren kompresif bandaj uygulaması sonucunda iyileşme sağlandı.

TARTIŞMA

Lateral epikondilit, ekstansör kasların ve özellikle ekstansör karpı radialis brevisin kemiğe yapıştığı noktada mekanik aşırı yüklenmelere bağlı olarak gelişen dejeneratif değişiklikler ve bunların yol açtığı ağrı-fonksiyon kaybı ile seyreden bir durumdur.^[2,4]

Bu hastalık, dirsek lateralinde ağrıya neden olabilecek radial tünel sendromu, kapitellar kondromalazi, radiokapitellar dejeneratif artrit ve dirsek instabilitesinden ayrılmalıdır. Kronik mikro travmaların tendonun iç yapısını bozarak hücre ve matriks dejenerasyonuna yol açtığı ve tendon iyileşmesini olumsuz etkilediği bilinmektedir. Nirschl ve Pettrone^[4] bu durumu "tendinosis" olarak tanımlamışlardır.

Lateral epikondilitin konservatif tedavisinde genellikle iyi sonuç alındığını bildiren birçok çalışma olmasına karşın, olguların %5-10'unda konservatif tedavi yöntemleri yetersiz kalmaktadır.^[2-5] Bu olgularda günlük yaşamı kısıtlayan ve yaşam kalitesini kötüleştiren ağrının azalması cerrahi tedavi ile olasıdır. Etyopatogenezde farklı teorilerin ileri sürülmesi, konservatif ve cerrahi tedavi yöntemlerinin de çok çeşitli olmasını sağlamıştır. Cer-

rahi tedavide açık veya perkütan tekniklerle faszyotomi, ekstansör tendonlara distalden Z-plasti ile uzatma, ekstansör tendonun epikondilden V-Y uzatması veya tenotomisi, epikondil osteotomisi, dejenere tendonun eksizyonuna başvurulmakta ve genellikle her teknik ile ilgili oldukça tatminkar sonuçlar bildirilmektedir.^[3,4,6-10,14-16] Önerilen bir başka cerrahi tedavi seçeneği ise artroskopik debridman ve gevşetmedir.^[11,12,17] Lateral epikondilitte cerrahi tedavi sonuçları incelendiğinde, çalışmaların genellikle tek bir cerrahi yöntemle tedavi edilmiş kısıtlı sayıda hastayı içerdiği; her yazarın tedavi başarısını farklı subjektif ölçütler-skorlar ile değerlendirdiği görülmektedir.^[3,6-10] Buchbinder ve ark.nın^[18] yaptığı bir meta-analize göre, LE'de herhangi bir cerrahi tekniğin diğerine göre daha etkili olduğunu gösteren bilimsel kanıt henüz yoktur. Bir başka dikkat çeken nokta ise, cerrahi tedavinin genellikle ilk yıldaki sonuçlarının vurgulanması, daha sonrası hakkında yorum yapılmamasıdır.^[7,9-11,16,19]

Perkütan cerrahi tekniklerle yapılan tenotomilerde %90'ın üzerinde başarı bildirilmektedir.^[6-8,16,19] Perkütan tekniğin lokal anestezi altında, ameliyathane şartları gerektirmeden uygulanabilmesi, ekonomik maliyetinin düşük olması, öğrenme eğrisinin kısalığı ve çok küçük bir skar dokusu bırakması avantajlarıdır. Ancak, derin dokuların gözlenememesi ve Nirschl ve Pettrone'nin^[4] vurguladığı tendon içindeki patolojik dokunun bulunup çıkarılamaması dezavantajlarıdır.^[3,15] Perkütan teknikte lateral kollateral bağı yaralama riski de unutulmamalıdır. Açık cerrahi teknik daha morbid bir işlemdir; bölgesel veya genel anestezi altında ve ameliyathane şartlarında yapılabilir. Hastanede yatışı gerektirmez; ancak, ekonomik maliyeti perkütan tekniğe göre daha fazladır. Derin dokuların gözlenerek, ağrıyı oluşturan patolojik granülasyon dokusunun çıkarılabilmesi; ağrı nedeni olabilen gizli ganglionların saptanabilmesi; gerektiğinde eklem gözlenebilmesi ve epikondilin raspalanarak-dirillenecek yeterli kanlanmanın sağlanması avantajlarıdır.^[3,15] Verhaar ve ark.^[3] açık tenotomi yaptıkları 57 olguda %91 oranında başarı sağlamışlar, sonuçların zamanla daha da iyileştiğini bildirmişlerdir. Nirschl ve Pettrone^[4] ise 88 olguda açık teknikle %97'lik bir başarı bildirmişlerdir. On altı olguluk çalışmamızda başarı oranı %87.5 olmuştur. En belirgin ağrı azalmasını takip süre-

si en uzun olgularda saptadığımız için, Verhaar ve ark.nın^[3] gözlemledikleri gibi, biz de takip süresinin uzamasıyla başarı oranının daha da yükseleceğini düşünüyoruz.

Dunkow ve ark.^[19] ileriye dönük, rastgele bir çalışmada her iki tekniği subjektif ve objektif ölçütlerle karşılaştırmışlardır. On iki aylık takip sonunda, perkütan gevşetme yapılan grupta iş hayatına ve spora dönüş zamanının daha kısa olduğu, hasta memnuniyetinin daha fazla olduğu ve objektif skorlardaki düzelmelerin daha hızlı gerçekleştiği bildirilmiştir. Yazarlara göre, elde edilen tedavi başarısı aynı düzeyde olmasına rağmen, perkütan gevşetme yapılan olgular, açık teknik kullanılanlara göre bu başarıya daha hızlı ulaşmaktadır.

Farklı cerrahi tekniklerle oldukça benzer ve tatminkar sonuçlar alınması, her iki tekniğin de olasılıkla ekstansör orijinindeki aynı anormalliği farklı şekillerde düzelttiğini düşündürmektedir.

Lateral epikondilite ECRB'nin artroskopik teknikle gevşetilmesi de bildirilmiştir.^[11,12,17] Dirsek artroskopisinin avantajları, ortak ekstansör aponörozü kesmeden doğrudan ECRB'ye ulaşılabilmesi, gerektiğinde eklem içi patolojilerin tanınip düzeltilebilmesi ve rehabilitasyon süresinin kısalığıdır. Ancak, artroskopi sisteminin her yerde bulunmaması, ekonomik maliyetinin nispeten yüksek olması, öğrenme eğrisinin uzunluğu, dirsek çevresindeki damar-sinir yapılarının artroskopi sırasında yaralanma olasılığı gibi dezavantajları vardır. Artroskopik ve açık teknikle gevşetmeyi karşılaştıran bir çalışmada, başarı düzeyleri arasında fark bulunmamasına karşın, artroskopik teknik uygulananlarda iyileşme ve rehabilitasyon sürecinin daha hızlı olduğu saptanmıştır.^[12] Lateral epikondilitin cerrahi tedavisinde her üç tekniği de karşılaştıran bir çalışma henüz yoktur. Bu yüzden, hangi tekniğin daha üstün olduğuna dair yeterli veri de bulunmamaktadır.^[18]

Sonuç olarak, çalışmamızın bulguları, ortalama 26 aylık takip sonunda, açık tenotomi ve kortikal dirillemenin morbiditesi düşük ve etkili bir teknik olduğunu göstermektedir. Komplikasyon oranının düşüklüğü, LE cerrahi tedavisine yeni başlayanlar için bu tekniği tercih etmede önemlidir. Çalışmamızın zayıf noktaları ise geriye dönük olması, kontrol grubu olmaması ve objektif bir değerlendirme skorunun kullanılmamasıdır.

KAYNAKLAR

1. Gabel GT, Morrey BF. Tennis elbow. Instr Course Lect 1998;47:165-72.
2. Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. J Bone Joint Surg [Am] 1999;81:259-78.
3. Verhaar J, Walenkamp G, Kester A, van Mameren H, van der Linden T. Lateral extensor release for tennis elbow. A prospective long-term follow-up study. J Bone Joint Surg [Am] 1993;75:1034-43.
4. Nirschl RP, Pettrone FA. Tennis elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis. J Bone Joint Surg [Am] 1979;61:832-9.
5. Okcu G, Yercan HS, Öziç U. Tenisçi dirseğinde tekli ve çoklu lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının karşılaştırılması. Artroplastisi Artroskopik Cerrahi 2002; 13:158-63.
6. Baumgard SH, Schwartz DR. Percutaneous release of the epicondylar muscles for humeral epicondylitis. Am J Sports Med 1982;10:233-6.
7. Savoie FH 3rd. Management of lateral epicondylitis with percutaneous release. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery 2001;2:243-6.
8. Grundberg AB, Dobson JF. Percutaneous release of the common extensor origin for tennis elbow. Clin Orthop Relat Res 2000;(376):137-40.
9. Bankes MJ, Jessop JH. Day-case simple extensor origin release for tennis elbow. Arch Orthop Trauma Surg 1998;117:250-1.
10. Rosenberg N, Henderson I. Surgical treatment of resistant lateral epicondylitis. Follow-up study of 19 patients after excision, release and repair of proximal common extensor tendon origin. Arch Orthop Trauma Surg 2002;122:514-7.
11. Owens BD, Murphy KP, Kuklo TR. Arthroscopic release for lateral epicondylitis. Arthroscopy 2001; 17:582-7.
12. Kaminsky SB, Baker CL Jr. Lateral epicondylitis of the elbow. Techniques in Hand & Upper Extremity Surgery 2003;7:179-89.
13. Keizer SB, Rutten HP, Pilot P, Morre HH, v Os JJ, Verburg AD. Botulinum toxin injection versus surgical treatment for tennis elbow: a randomized pilot study. Clin Orthop Relat Res 2002;(401):125-31.
14. Almquist EE, Necking L, Bach AW. Epicondylar resection with anconeus muscle transfer for chronic lateral epicondylitis. J Hand Surg [Am] 1998;23:723-31.
15. Rayan GM, Coray SA. V-Y slide of the common extensor origin for lateral elbow tendonopathy. J Hand Surg [Am] 2001;26:1138-45.
16. Oztuna V, Milcan A, Eskandari MM, Kuyurtar F. Percutaneous extensor tenotomy in patients with lateral epicondylitis resistant to conservative treatment. [Article in Turkish] Acta Orthop Traumatol Turc 2002; 36:336-40.

17. Cohen MS, Romeo AA. Lateral epicondylitis: open and arthroscopic treatment. *J Am Soc Surg Hand* 2001;1: 172-6.
18. Buchbinder R, Green S, Bell S, Barnsley L, Smidt N, Assendelft WJ. Surgery for lateral elbow pain. *Cochrane*

- Database Syst Rev 2002;(1):CD003525.
19. Dunkow PD, Jatti M, Muddu BN. A comparison of open and percutaneous techniques in the surgical treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg [Br]* 2004; 86:701-4.