

SPORCULARDA BEL AĞRISI VE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Oğuz YÜKSEL*, Mehmet Ali TARHAN*

ÖZET

Toplumun büyük bölümü yaşamlarının bir bölümünde bel ağrısı çekmektedir. Egzersiz bel ağrısına karşı koruyucu bir rol üstlense de, bazı spor branşları lomber omurgayı tekrarlayıcı yüklenmelerle karşı karşıya bırakmakta ve sporcunun bel ağrısı yaşamasına neden olmaktadır. Lomber bölgedeki pek çok anatomik yapı bel ağrısı kaynağı olabilmektedir. Yaralanan doku kaynaklı nosiseptif ağrıya somatik yansıyan ağrının ve kimi zaman da radiküler ağrının eklenmesi net tanı konmasını zorlaştırmakta ve bir kavram karmaşası da yaşatmaktadır. Bel ağrısı çoğunlukla bir ay içinde geçse de, tanı koymakta yaşanan zorluk kimi zaman tedavide de yaşanmakta ve bu da kılavuzlara yansımaktadır. Bu derlemede bel ağrısı ile ilgili kavramlar, bel ağrısına yaklaşım, bel ağrısının tanı ve tedavisi, özellikle sporcu popülasyonu göz önüne alınarak incelenecektir.

Anahtar sözcükler: Bel ağrısı, somatik yansıyan ağrı, radiküler ağrı, sporcu, tedavi

SUMMARY

LOW BACK ATHLETES AND TREATMENT APPROACHES

Most people experience low back pain at some point in their lives. Even though exercise has a protective role against low back pain, some sports impose repeated excessive forces on the lumbar spine and the athlete experiences low back pain. There are many structures in the lumbosacral region that can be the source of low back pain. Pain from the injured tissue, somatic referred pain and sometimes radicular pain add up to each other, making accurate diagnosis difficult, and leading to a complexity of low back pain definitions. Although most low back pain patients significantly improve in a month, the difficulties in making accurate diagnosis also complicate the standardization of treatment guidelines. Definitions, evaluation, diagnosis and treatment modalities of

*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir

low back pain are reviewed in this article, with an emphasis on the athletic population.

Key words: *Low back pain, somatic referred pain, radicular pain, athlete, treatment*

GİRİŞ

Bel ağrısı alt gluteal çizgi ile kostal kenar arasında hissedilen ağrı olarak tanımlanmakta (47) ve ABD’de doktora başvuru nedenleri arasında beşinci sırada yer almaktadır (12). Bel ağrısının yıllık prevalansı %15-45 (1), hayat boyu prevalansı %84 olarak bildirilmiştir (22). Danimarka’da 12-41 yaş arasındaki 29424 kişi üzerinde yapılan bir anket çalışmasında, 41 yaşındakilerin %67’si daha önce bel ağrısı yaşadığını söylerken, 12 yaşındakiler için bu oran %7 olmuştur (35). Türkiye’de acil servise yıllık başvuruların %8-15.8’inin bel ağrısı nedeniyle olduğu bildirilmiştir (31).

Sporcularda bel ağrısı prevalansı branşa bağlı olarak büyük farklılık gösterebilmektedir. Güreşçilerde (%31-59) (19), jimnastikçilerde (%38-79) (44) ve adolesan sporcularda (%18-45) oranlarında bel ağrısı bildirilmiştir (34). Bel ağrısı yaş uyumlu kontrollere göre daha sık gözlenirken, kayak krosçu ve atletlerde bel ağrısına sporcu olmayanlara göre daha az rastlanır (3,49). Tekrarlanan güçlü gövde ekstansiyonu nedeniyle, jimnastikçilerde bel ağrısı sık karşılaşılan bir sorun olup (44), sıklığı %86’ya ulaşabilir (24).

Olimpik atlama sporcularının lomber bölgesi de jimnastikçilere benzer yüklenmelerle karşılaşmaktadır. Amerikan futbolu oyuncularının %30’u bel sorunları nedeniyle maç kaçırdığında, spondilolistezis prevalansı %1.5 olarak bildirilmiştir. Fleksiyon ve rotasyon disk üzerinde stres oluştururken, ekstansiyon ve rotasyon faset eklemlerde (arka yapılar) stres oluşturur. Bu nedenle, lomber bölgenin tekrarlayan rotasyonlarla karşılaştığı ve gücün dönme hareketi sırasında aktarıldığı raket sporlarında ve golf sporunda lumbosakral bölge sorunları sık gözlenir. Omurganın aşırı yüklerle karşılaştığı halter sporunda disk dejenerasyonu 40 yaş üzerindeki erkeklerin %80’inde, kadınların % 65’inde saptanmıştır. Spondilozis ise haltercilerde %36 oranında rapor edilmiştir (45).

Akut bel ağrısı hisseden hastaların çoğu tıbbi destek almadan düzelmektedir. Tıbbi destek alan hastaların çok büyük bir kısmında yakınmalar bir ay içerisinde geçmektedir (8). Bel ağrısı nedeniyle rapor kullananların %82’si yine bir ay içerisinde işe dönmektedir (38). Ancak, akut bel ağrılı hastaların üçte birine çıkabilen bir oranı bir yıl sonra bile ağrılarının devam ettiğini aktarmaktadır (50). Ağrısı geçen hastaların %73’ü de bir yıl içinde en az bir bel ağrısı atağı daha yaşamaktadır (38).

Toplumda ve sporcularda çok sık görülen ve çoğu zaman net bir tanı koyulamayan, sıklıkla kısa zamanda düzelen ama tekrarlayan ve bazen de kronikleşebilen bel ağrısının değerlendirilmesi kafa karıştırıcı olabilmektedir (8). Bu derlemede bel ağrısı ile ilgili kavramlar, bel ağrısının tanı ve tedavisi var olan bilimsel veriler ışığında incelenmektedir.

Bel ağrısı kaynakları

Bel ağrısı bir semptomdur ve pek çok nedeni olabilir. Yetişkinlerde (45) ve adolesan sporcularda (29) bel ağrısının nedeni çoğunlukla kas yaralanmaları, bağ burkulmaları ve yumuşak doku kontüzyonları gibi lumbosakral bölgenin kas-iskelet sistemi elemanları yaralanmalarıdır. Lumbosakral vertebra çevresinde, yaralanmaları ağrıya neden olabilecek interspinöz ve iliolumbar ligamentler gibi pek çok bağ, multifidus ve quadratus lumborum gibi pek çok kas vardır.

İntervertebral disk anulus fibrozusunun yoğun bir nosiseptif inervasyonu vardır (18). Özellikle kronik bel ağrılı hastaların %39-43 kadarında intervertebral disk problemleri ağrı kaynağının bir parçasıdır (42). Dejeneratif disk hastalığı, anuler yırtıklar ve disk herniasyonları intervertebral disk kaynaklı ağrının en sık nedenleridir (26). Faset eklemler de yaşa bağlı değişmekle birlikte, %15-31'e varan oranlarda kronik bel ağrısının nedeni olabilir (42). Faset eklem burkulmaları (9) ve sıklıkla dejeneratif disk hastalığına eşlik eden faset eklem dejenerasyonu, faset eklem kaynaklı ağrı nedenleridir (20). Lumbosakral bölgede kemik yaralanmaları da sık görülen bir bel ağrısı nedenidir. Osteoporotik kırıklar ileri yaşlarda bel ağrısı nedeni olurken (42), spondilolizis ve spondilolistezis gibi sorunlar özellikle genç sporcularda sık bel ağrısı nedeni olurlar (41).

Pankreas, üreter, abdominal aort gibi visseral organların, ankilozan spondilit ve romatoid artrit gibi romatizmal hastalıkların, enfeksiyon ve tümörlerin bel ağrısı nedeni olabileceği de akılda tutulmalıdır (Tablo 1).

Bel ağrısı ile ilgili kavramlar

Nosiseptif bel ağrısı: Lomber omurgadaki yapıların zarar verici stimülasyonu ile oluşan bel ağrısıdır (5). Geçmişte, paravertebral kaslara (27) ve interspinöz ligamentlere (28) hipertonic salin verilerek zarar verici stimülasyon oluşturulmuş; sonraki dönemde ise faset eklemlere (36) ve sakroiliak eklemlere (14) kontrast madde verilerek eklem gerilmesi sağlanmış ve ağrı oluşturulmuştur. Lokal anestezi altındaki hastalarda farklı yapılar mekanik olarak uyarılmış, deneysel olarak oluşturulan ağrının en potent kaynağının lomber intervertebral diskin posterioru olduğu gösterilmiştir (33). Bu çalışmalar birbirine benzer olarak, zararlı uyarının

künt ve sızlama tarzında bir ağrı oluşturduğunu göstermiştir. Klinik olarak dokunun uyarılması sonucu hissedilen ağrı nosiseptif bel ağrısıdır.

Tablo 1. Bel ağrısının majör kaynakları

Omurga, pelvis ve alt ekstremitenin KİS yapıları	Visseral yapıların yansıyan ağrıları
İntervertebral disk (herniasyon, dejenerasyon)	Pankreas (tümör, pankreatit)
Eklemler (faset eklem, sakroiliak eklem)	GİS (divertikülit)
Kemik yapılar (osteoporotik kırık, spondilolizis, spondilolistezis)	Böbrek (nefrolithiazis, pyelonefrit)
Kas (strain, myofasiyal ağrı)	Üreter (nefrolithiazis)
Ligament, tendon, bursa	Mesane (enfeksiyon, taş)
Konjenital ya da sonradan kazanılmış hastalıklar (skolyoz vb)	Uterus (gebelik, enfeksiyon, tümör)
Lumbar spinal stenoz	Over (tümör, kist)
Romatolojik	Ektopik gebelik
Ankilozan spondilit, diğer spondiloartropatiler	Prostat (prostatit)
Romatoid artrit	Pelvik inflamatuvar hastalık
Polimiyaljika romatika	Abdominal aort anevrizması
Kas iskelet sistemiyle ilişkili olmayan spinal durumlar	Travmatik
Tümör (primer ya da metastatik)	Fraktür ve dislokasyonlar
Enfeksiyon (kemik, disk, epidüral, interspinal)	Sprainler
Nörolojik (sinir kökü basısı, kauda ekina sendromu)	Yumuşak doku travmaları
	Psikojenik
	Ek ağrı kaynaklı olan/olmayan

Somatik yansıyan ağrı: Lomber omurgadaki yapıların zarar verici stimülasyonu bel ağrısına ek olarak yansıyan ağrı oluşturabilir. Ağrı alt ekstremiteye doğru yayılır ve bu stimülasyona uğrayan yapıyı innerve edenlerden farklı sinirlerin innerve ettiği alanlarda hissedilir. Yansıyan ağrının kaynağı lomber omurganın somatik dokuları olduğu için, visseral yansıyan ağrıdan ve radiküler ağrıdan ayırt etmek için, somatik yansıyan ağrı olarak adlandırılır. Genel bir kural olarak somatik yansıyan ağrı, kaynakla aynı segmental innervasyonu olan bölgelerde hissedilir. Sinir kökü basısı olmadığı için, nörolojik bulgular yoktur (5). Künt, sızlayıcı, kemirici tarzda bir ağrıdır. Geniş bir alana yayılır, hasta sınırlarını çizemez ama merkezini net gösterir (13). Yansıyan ağrı dermatomal değildir ve geçmiş çalışmalarda olgular ve çalışmalar arasında yansıma bölgelerinde farklılık görülmüş ve net bir dizge ortaya konamamıştır. Yansıyan ağrı alt ekstremiteye uzanmakla birlikte, nadiren ayağa kadar ulaşır (5).

Radiküler ağrı: Dorsal kök veya onun ganglionundan çıkan ektopik deşarjlarla oluşmaktadır. Disk herniasyonu en sık nedenidir ve etkilenen

sinirin enflamasyonu patofizyolojik süreçte kritik görünmektedir (5). Uyanık cerrahi sırasında hastalarda etkilenen sinirleri sıkıştırarak (37) veya sinir çevresinden geçirilen sütürün ucu cilt dışında bırakılıp sonraki günlerde sütür çekiştirilerek yapılan çalışmalarda (43) oluşan ağrı; yırtılır tarzda, alt ekstremité boyunca 5-7 cm kalınlığında bir band şeklinde not edilmiştir. Bu tip ağrı radiküler ağrı olarak tanımlanmaktadır. Enflame sinir köklerinin mekanik stimülasyonu radiküler ağrı oluştururken, normal sinirlerde bu gözlenmemiştir (43). Hayvan deneylerinde de normal sinir köklerinin sıkıştırılması anlık deşarj; enflame köklerin uyarılması ise A β , A δ ve C liflerinde deşarjlar oluşturur (23). Radiküler ağrı şiddetli, yırtılır, bıçaklanır tarzda ekstremité boyunca band şeklinde uzanan bir ağrıdır.

Radikülopati: Spinal bir sinir ya da sinir kökünde iletimin bozulduğu, motor ve/veya duyu kaybının eşlik ettiği nörolojik durum radikülopati olarak adlandırılır. Duyu kaybı dermatomal ve motor kayıp myotomaldır. Radikülopati ağrı ile ilgili bir kavram değil, objektif nörolojik bulgular ile ilgilidir. Radikülopati ve radiküler ağrı birlikte ya da tek başlarına olabilirler. Radiküler ağrının segmental kökeni ağrı yayılımından saptanamaz. L4, L5 ve S1 radiküler ağrıları birbirinden ayırt etmek olanaklı değildir. Segment saptaması radikülopati varlığında, yalnızca duysal ya da motor defisit lokalizasyonuna bağlı olarak yapılabilir (5).

Bel ağrısına yaklaşım

ACP (Amerikan Hekimler Koleji) ve APS (Amerikan Ağrı Topluluğu) bel ağrılı hastaların tanı ve tedavisi ile ilgili ortak bir kılavuz yayınlamış (8) ve yedi öneriyle özetlemiştir. Buna göre, klinisyen:

1. Nonspesifik bel ağrısı, ilişkili radikülopati, spinal stenoz ve diğer özgül spinal nedenlere bağlı bel ağrılarının ayırıcı tanısını yapabilmek için detaylı bir anemnez almalı, iyi bir fizik muayene yapmalıdır.
2. Klinisyen, nonspesifik bel ağrısı tanısı için görüntüleme yöntemlerini ya da diğer tanı testlerini istememelidir.
3. Klinisyen, ancak şiddetli ya da ilerleyici nörolojik defisit varlığında, ya da altta yatan ciddi bir durum varlığından şüphelendiğinde görüntüleme yöntemlerini istemelidir.
4. Klinisyen, uzun süreli bel ağrısı olan hastalarda spinal stenoz ya da radikülopati tanısı düşündüklerinden yalnızca cerrahiye ya da epidüral steroid enjeksiyonuna aday iseler MR ya da BT istemelidir.
5. Klinisyen, hastalara bel ağrısıyla ilgili kanıta dayalı bilgiler sağlamalı, hareketli olmalarını önermeli, bel eğitimi ile ilgili bilgiler vermelidir.
6. Klinisyen, yararı kanıtlanmış ilaçları, bel eğitimine ek olarak reçete edebilir. Klinisyen, ağrının ve fonksiyon kaybının derecesini belirlemeli

ve başlanacak tedavinin olası yararlarını, risklerini ve uzun dönem etkinlikteki yetersizliklerini ve güvenilirliğini değerlendirmelidir. Çoğu hasta için ilk ilaç seçeneği asetaminofen ve NSAİ ilaçlardır (32).

7. Klinisyen, bel eğitiminin yararlı olmadığı hastalarda tedavide etkileri kanıtlanmış nonfarmakolojik terapilerin eklenmesini düşünmelidir: akut bel ağrısında spinal manipülasyon, kronik ve subakut bel ağrısında egzersiz, akupunktur, masaj, spinal manipülasyon, yoga, davranış terapisi, progresif gevşeme tedavileri gibi.

Bu kılavuzun önerileri genel toplum için oldukça uygulanabilir olmakla birlikte, tanı ve tedavinin en hızlı ve etkin şekilde yapılması gereken sporcu popülasyonda izlenecek yol farklılık gösterebilir. Sporcu popülasyonda bel ağrısı değerlendirilirken öncelikle sporcunun yaşı, branşı ve “kırmızı bayraklar” göz önünde bulundurulmalıdır. Prepubertal dönemde enfeksiyon, malignite, travma ve gelişimsel sorunlar, adolesan dönemde travma, spondilolizis (4), disk problemleri, yetişkinde disk problemleri, spondilozis ve nonspesifik bel ağrısı, yaşlılarda spondilozis, spinal stenoz ve disk problemleri (6,11) bel ağrısının daha sık nedenleridir. Anamnezde ağrının yeri, başlama şekli, şiddeti, süresi, ağrıyı arttıran ve azaltan hareketler ve kırmızı bayraklar (Tablo 2) sorgulanmalıdır.

Tablo 2. Bel ağrılı hastada sorgulanması gereken, varlığında ileri inceleme ve spesifik tedavi gerektiren durumlar (kırmızı bayraklar).

1. İstirahat ile artan, aktivite ile azalan ağrı	2. Kanser, kilo kaybı ya da şiddetli travma hikayesi
3. Osteoporoz ile ilişkili durumlar <ul style="list-style-type: none">• Yeme bozukluğu• Bayan atlet triadı• Kortikosteroid kullanımı	4. Enfeksiyon ile ilişkili durumlar <ul style="list-style-type: none">• Ateş, terleme• Yakın tarihli cerrahi• Alkolizm• İmmünsüpresyon
5. Jinekolojik durumlar <ul style="list-style-type: none">• Gebelik• Endometriozis• Pelvik enflamatuvar hastalık• Menstrüasyonla şiddetlenen bel ağrısı	6. Ürolojik durumlar <ul style="list-style-type: none">• İdrar yolu enfeksiyonu• Üretrit• Prostatit• Nefrolithiazis
7. Nörolojik durumlar <ul style="list-style-type: none">• İlerleyici nörolojik defisit• Eyer anestezi• İdrar retansiyonu, inkontinasyonu• Anal sfinkter tonusu azalması	8. Gastrointestinal durumlar <ul style="list-style-type: none">• Enflamatuvar barsak hastalığı• Apandisit semptomları• Kolelitiazis semptomları• Kronik ishal

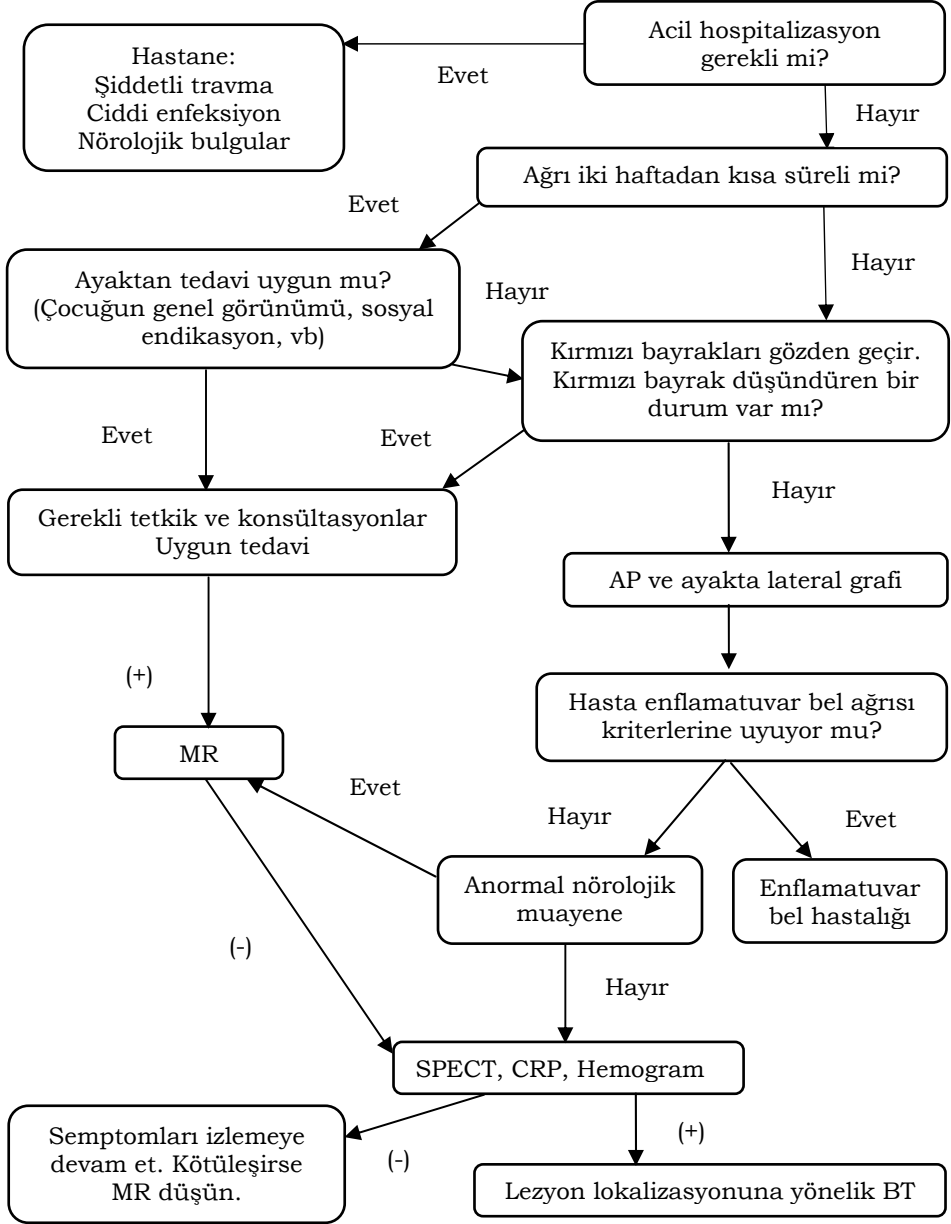
Lomber disk hernisine bağlı radiküler ağrıyı saptamada düz bacak kaldırma ve çapraz düz bacak kaldırma testleri birlikte kullanıldığında yüksek bir sensitivite ve spesifite elde edilmektedir (46). Fleksiyonda ön yapılar (disk, vertebra, epifiz) zorlanırken, ekstansiyon sırasında ise arka yapılar (faset eklem, pars interartikularis) zorlanmaktadır. Quadrant testi faset eklemleri (25), Gillet testi sakroiliak eklemleri (2) değerlendirmede yararlıdır. Bel ağrılı hastalarda izlenebilecek algoritma 12 yaş altı için Şekil 1'de; 12 yaş üstü için Şekil 2'de verilmektedir.

Bel ağrısı tedavisi

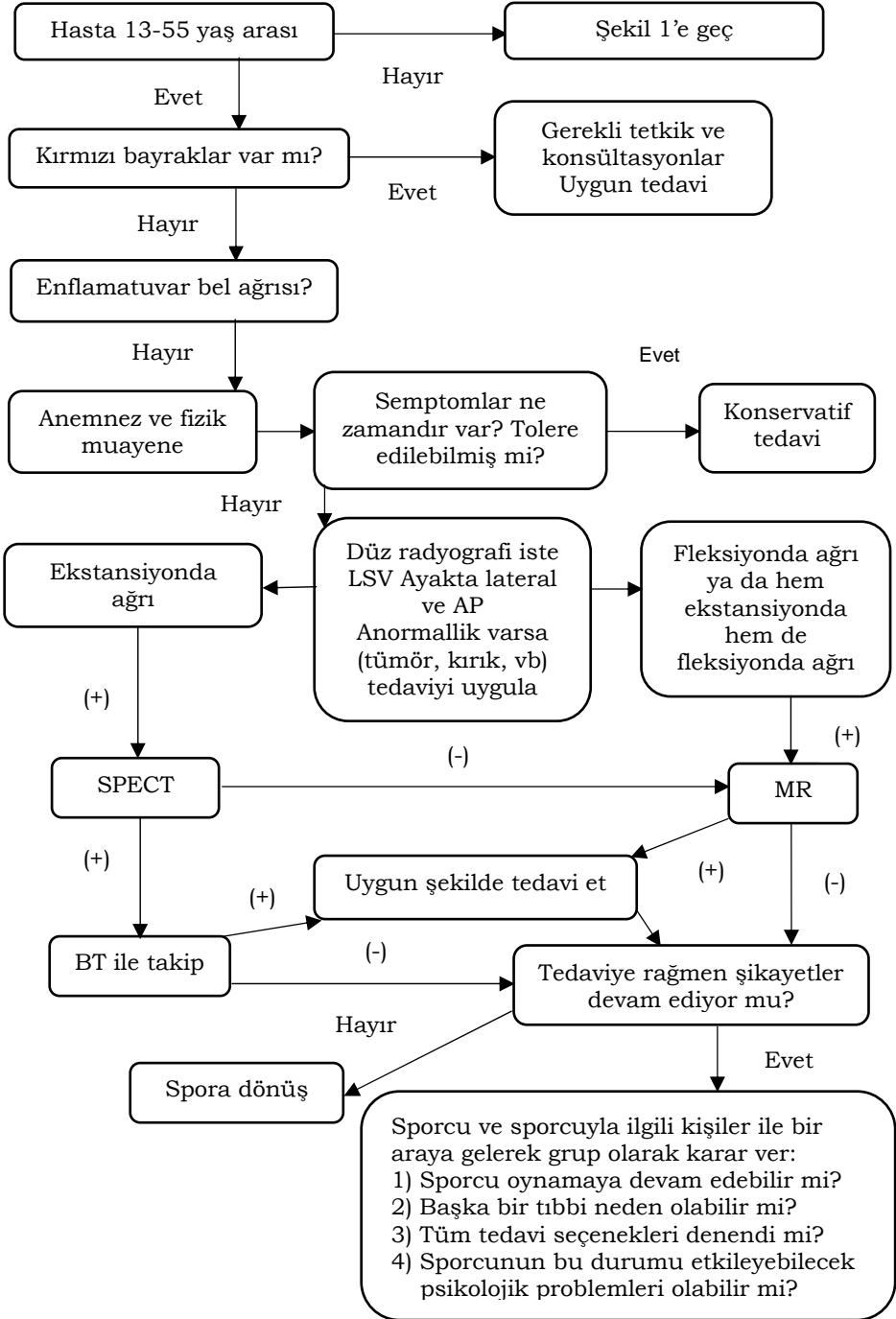
Literatürde bel ağrısı tedavisinde kullanılan yöntemlerin etkinlikleri ile ilgili çelişkili çalışmalar bulunmaktadır. Koes ve arkadaşları farklı ülkelerdeki bel ağrısı kılavuzlarını incelemişler ve bu kılavuzların belirli noktalarda birleştiklerini bildirmişlerdir (32). Bu kılavuzlara göre; düşük gastrointestinal yan etki riski nedeniyle parasetamol ilk yeğlenen ilaç olarak önerilirken, ağrı kesici etkinliğinin yetmediği durumlarda ikinci seçenek olarak NSAİ ilaçlar önerilmektedir. Yatak istirahati 2-4 günden fazla verilmemekte ve olabildiğince erken mobilizasyon önerilmektedir. Akut bel ağrısında egzersizden kaçınılırken, subakut ve kronik bel ağrısında egzersiz yapılması önerilmekte, ama diğerlerinden daha üstün bir egzersiz modalitesi öne çıkmamaktadır. Spinal manipülasyonu bazı kılavuzlar önerirken (ABD, Hollanda), bazıları önermemekte (Avustralya, İspanya) ve çelişkili bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu kılavuzlar opioidlerin, kas gevşeticilerin, steroidlerin ve antikonvülsif ilaçların kullanımı ile ilgili de birbirleriyle çelişmektedir.

Bel ağrısı tedavisinde kullanılan yöntemlere ilişkin pek çok Cochrane derlemesi yayınlanmıştır. Bunlara göre; akut bel ağrısında spinal manipülasyon tedavisi yapar gibi yapmaktan daha etkili değildir, ancak konuyla ilgili değerlendirilen çalışmalar nitelik olarak yetersizdir (40). Bel ağrısı tedavisinde sıcak uygulama kısa dönemde ağrıları azaltmaktadır ancak soğuk uygulamanın yararlı olduğuna dair kanıt yoktur (15).

Subakut ve kronik bel ağrısında masaj özellikle egzersiz ve bel eğitimi ile kombine edildiğinde yarar sağlar (16). Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS)'in bel ağrısındaki etkinliğine ilişkin çalışma sonuçları tutarsız olup, kronik bel ağrısında ise faydasızdır (30). Akupunktur diğer konvansiyonel tedavilerden üstün olmamasına karşın, kronik bel ağrısında yararlıdır (17). Kas gevşeticiler akut bel ağrısında plasebodan daha etkin bulunmakla birlikte, yan etkileri kullanımlarını sınırlandırır (48). NSAİİ'ler akut ve kronik bel ağrısında kısa süreli semptomatik rahatlama sağlamada etkilidir (39).



Şekil 1. 12 yaş altı çocukta bel ağrısı algoritması (12)



Şekil 2. 13-55 yaş aralığında bel ağrısı algoritması (12)

Egzersiz, tedavi sonrası ilk yıl içinde rekürrensi egzersiz verilmeyen hastalara göre azaltmaktadır, ancak rekürrens sayısı ve oranıyla ilgili sonuçlar çelişkilidir (7). Proloterapi kronik bel ağrısında tek başına etkili bir tedavi yöntemi değildir; ancak egzersiz, manipülasyon ve diğer konvansiyonel tedavilerle birlikte uygulandığında kronik bel ağrısı ve engellilikte düzelleme sağlamaktadır (10). Bel ağrısı tedavisi ile ilgili Cochrane derlemeleri Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Bel ağrısında kullanılan tedavi yöntemlerine ilişkin Cochrane derlemeleri

Derleme	Tedavi	Çalışma sayısı	Ana sonuç
Rubinstein (2012)	Spinal manipülasyon	20 (0 yüksek kalite)	Manipülasyon yapar gibi yapmaktan daha etkili değil.
French (2011)	Sıcak veya soğuk uygulama	9 (2 yüksek kalite)	Sıcak uygulama kısa dönem ağrıyı azaltıyor. Soğuk uygulamanın yarar sağladığına dair kanıt yok.
Furlan (2010)	Masaj	13 (5 yüksek kalite)	Subakut ve kronik bel ağrısında egzersiz ve bel eğitimi ile birleştirildiğinde yararlı.
Khadilkar (2010)	TENS	4 (4 yüksek kalite)	Çelişkili sonuçlar. Kronik bel ağrısında yararlı değil.
Furlan (2011)	Akupunktur	35 (14 yüksek kalite)	Kronik bel ağrısında yararlı, ancak diğer konvansiyonel tedavilerden üstün değil.
Van Tulder (2003)	Kas gevşeticiler	30 (23 yüksek kalite)	Akut bel ağrısında plasebodan daha etkili. Yan etkiler kullanımını sınırlandırmakta.
Roelofs (2008)	NSAİİ	65 (28 yüksek kalite)	Kısa dönemde etkili. Plasebodan daha toksik.
Choi (2010)	Egzersiz	13 (4 yüksek kalite)	Tedavi sonrası bir yıl içindeki rekürrensi azaltıyor.
Daagenais (2007)	Proloterapi	5 (5 yüksek kalite)	Tek başına etkili olduğuna dair kanıt yok. Konvansiyonel diğer yöntemlerle birlikte kronik bel ağrısında yararlı.

KAYNAKLAR

1. Andersson GB: Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet* **354**: 581-5, 1999.
2. Meijne W, van Neerbos K, Aufdemkampe G, van der Wurff P: Intraexaminer and interexaminer reliability of the Gillet test. *J Manipulative Physiol Ther* **22**: 4-9, 1999.

3. Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP, Zitting PJ, Mutanen PO, Karppinen JI: Musculoskeletal pains in relation to different sport and exercise activities in youth. *Med Sci Sports Exerc* **40**: 1890-900, 2008.
4. Bernstein RM, Cozen H: Evaluation of back pain in children and adolescents. *Am Fam Physician* **76**: 1669-76, 2007.
5. Bogduk N: On the definitions and physiology of back pain, referred pain, and radicular pain (Review). *Pain* **147**: 17-9, 2009.
6. Bono CM. Low-back pain in athletes. *J Bone Joint Surg Am* **86-A**: 382-96, 2004.
7. Choi BKL, Verbeek JH, Tam WW, Jiang JY: Exercises for prevention of recurrences of low-back pain (Review). *Occup Envir Med* **67**: 795-796, 2010.
8. Chou R, Qaseem A, Snow V, et al: Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* **147**: 478-91, 2007.
9. Cohen SP, Raja SN: Pathogenesis, diagnosis, and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain (Review). *Anesthesiology* **106**: 591-614, 2007.
10. Dagenais S, Yelland MJ, Del Mar C, Schoene ML: Prolotherapy injections for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* **18**: CD004059, 2007.
11. Daniels JM, Pontius G, El-Amin S, Gabriel K: Evaluation of low back pain in athletes. *Sports Health* **3**: 336-45, 2011.
12. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI: Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine (Phila PA 1976)* **31**: 2724-7, 2006.
13. Feinstein B, Langton JN, Jameson RM, Schiller F: Experiments on pain referred from deep somatic tissues. *J Bone Joint Surg Am* **36-A**: 981-97, 1954.
14. Fortin JD, Dwyer AP, West S, Pier J: Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part I: asymptomatic volunteers. *Spine (Phila PA 1976)* **19**: 1475-82, 1994.
15. French SD, Cameron M, Walker BF, Reggars JW, Esterman AJ: A Cochrane review of superficial heat or cold for low back pain. *Spine (Phila PA 1976)* **31**: 998-1006, 2006.
16. Furlan AD, Imamura M, Dryden T, Irvin E: Massage for low back pain: an updated systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group. *Spine (Phila PA 1976)* **34**: 1669-84, 2009.
17. Furlan AD, van Tulder MW, Cherkin DC, et al: Acupuncture and dry-needling for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* **1**: CD001351, 2005.
18. García-Cosamalón J, del Valle ME, Calavia MG, et al: Intervertebral disc, sensory nerves and neurotrophins: who is who in discogenic pain? *J Anat* **217**: 1-15, 2010.
19. Granhed H, Morelli B: Low back pain among retired wrestlers and heavyweight lifters. *Am J Sports Med* **16**: 530-3, 1988.
20. Harris RI, Macnab I: Structural changes in the lumbar intervertebral discs; their relationship to low back pain and sciatica. *J Bone Joint Surg Br* **36-B**: 304-22, 1954.
21. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW: Back schools for non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* **4**: CD000261, 2004.

22. Hildebrandt J, Mannion AF, Ursin H, et al: *European Guidelines for the Management of Chronic Non-Specific Low Back Pain*. Bergen, Norway, European Commission, Research Directorate-General, Department of Policy, Co-ordination and Strategy, 2004.
23. Howe JF: A neurophysiological basis for the radicular pain of nerve root compression. Advances in pain research and therapy. In: *Advances in Pain Research and Therapy, vol 3*. Bonica JJ, Liebeskind JC, Albe-Fessard DG, Eds. New York, Raven Press, 1979, pp 647-57.
24. Hutchinson MR: Low back pain in elite rhythmic gymnasts. *Med Sci Sports Exerc* **31**: 1686-8, 1999.
25. Jensen S: Back pain-clinical assessment. *Aust Fam Physician* **33**: 393-401, 2004.
26. Kallewaard JW, Terheggen MA, Groen GJ, et al: 15. Discogenic low back pain (Review). *Pain Pract* **10**: 560-79, 2010.
27. Kellgren JH: Observations on referred pain arising from muscle. *Clin Sci* **3**: 175-90, 1938.
28. Kellgren JH: On the distribution of pain arising from deep somatic structures with charts of segmental pain areas. *Clin Sci* **4**: 35, 1939.
29. Keene JS, Albert MJ, Springer SL, Drummond DS, Clancy WG Jr: Back injuries in college athletes. *J Spinal Disord* **2**: 190-5, 1989.
30. Khadilkar A, Odebiyi DO, Brosseau L, Wells GA: Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev*, **4**: CD003008, 2008.
31. Kılıçaslan İ, Bozan H, Oktay C, Göksu E: The demographic characteristics of patients admitted to the emergency department in Turkey. *Turkish J Emerg Med* **5**: 5-13, 2005.
32. Koes BW, van Tulder M, Lin CW, Macedo LG, McAuley J, Maher C. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *Eur Spine J* **19**: 2075-94, 2010.
33. Kujala UM, Taimela S, Erkintalo M, Salminen JJ, Kaprio J: Low-back pain in adolescent athletes. *Med Sci Sports Exerc* **28**: 165-70, 1996.
34. Kuslich SD, Ulstrom CL, Michael CJ: The tissue origin of low back pain and sciatica: a report of pain response to tissue stimulation during operations on the lumbar spine using local anesthesia. *Orthop Clin North Am* **22**: 181-7, 1991.
35. Leboeuf-Yde C, Kyvik KO: At what age does low back pain become a common problem? A study of 29,424 individuals aged 12-41 years. *Spine (Phila PA 1976)* **23**: 228-34, 1998.
36. Mooney V, Robertson J: The facet syndrome. *Clin Orthop Relat Res* **115**: 149-56, 1976.
37. Norlén JG, Adams-Ray E: On the value of the neurological symptoms in sciatica for the localization of a lumbar disc herniation; a contribution to the problem of the surgical treatment of sciatica. *Acta Chir Scand* **89-90 (Suppl 95)**: 1-96, 1944.
38. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM: Acute low back pain: systematic review of its prognosis (Review). *BMJ* **327**: 323, 2003.

39. Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW: Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev* **1**: CD000396, 2008.
40. Rubinstein SM, Terwee CB, Assendelft WJ, de Boer MR, van Tulder MW: Spinal manipulative therapy for acute low-back pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev* **9**: CD008880, 2012.
41. Sakai T, Sairyo K, Suzue N, Kosaka H, Yasui N: Incidence and etiology of lumbar spondylosis: review of the literature. *J Orthop Sci* **15**: 281-8, 2010.
42. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N: The prevalence and clinical features of internal disc disruption in patients with chronic low back pain. *Spine (Phila PA 1976)* **20**: 1878-83, 1995.
43. Smyth MJ, Wright VJ: Sciatica and the intervertebral disc. *J Bone Joint Surg Am* **40-A**: 1401-18, 1958.
44. Swärd L, Hellström M, Jacobsson BO, Nyman R, Peterson L: Disc degeneration and associated abnormalities of the spine in elite gymnasts. A magnetic resonance imaging study. *Spine (Phila PA 1976)* **16**: 437-43, 1991.
45. Trainor TJ, Trainor MA: Etiology of low back pain in athletes. *Curr Sports Med Rep* **3**: 41-6, 2004.
46. Van der Windt DA, Simons E, Riphagen II, et al: Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. *Cochrane Database Syst* **2**: CD007431, 2010.
47. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, et al: Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J* **15 (Suppl 2)**: S169-91, 2006.
48. Van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM: Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine (Phila PA 1976)* **28**: 1978-92, 2003.
49. Videman T, Sarna S, Battié MC, et al: The long-term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine (Phila PA 1976)* **20**: 699-709, 1995.
50. Von Korf M, Saunders K: The course of back pain in primary care (Review). *Spine (Phila PA 1976)* **21**: 2833-9, 1996.

Yazışma için e-mail: oyuksell@yahoo.com

