



Adolesan idiyopatik skolyozda korse uygulamaları

Brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis

Mehmet Kürşad Bayraktar, Ali Çağrı Tekin, Hakan Gürbüz

Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Adolesan idiyopatik skolyozun (AİS) tedavisinde cerrahi dışı seçenekler; fizyoterapi, egzersiz, elektrik uyarımı ve korse uygulanmasıdır. Bunların arasında etkinliği ve hastalığın doğal seyrini değiştirebildiği objektif olarak kanıtlanmış, eğriliğin ilerlemesini durdurarak cerrahi gereksinimi azaltabilen tek seçenek korse tedavisidir. Bundan dolayı AİS tedavisinde uygun hastalarda korse kullanımı vazgeçilmez bir tercihtir. Hafif eğrilikler için sadece gözlem önerilirken, 20-45° arası eğriliklerde korse tedavisi ilk seçenek olarak düşünülmelidir. Korse ile tedavinin hedefi çocuğun büyüme sürecinde eğriliğin ilerlemesini durdurmak, kozmetik görünümü iyileştirmek ve tüm vücut dengesini sağlamaktır. Korse tedavisinin düzeltici etkisini gösterebilmesi için yeterli rezidüel büyüme kabiliyeti olmalıdır. Bu sayede vertebraların yeniden şekillenmesi (*remodeling*) ile simetrik büyüme sağlanarak kalıcı düzeltme elde edilebilir. Uygulanacak korse hastaya özel hazırlanmalı ve giyilmesi kolay olmalıdır. Tedavinin başında eğriliğin ilerleme olasılığı iyi değerlendirilmeli ve gereksiz korse tedavisinden kaçınılmalıdır. Tedavi süresince hasta çok iyi takip edilmeli, tedaviye uyumu açısından teşvik edilmeli ve reçete edilen sürelelere dikkat çekilmelidir. Hasta uyumu ve tedavinin sürdürülmesi başarının temel anahtarlarıdır.

Anahtar sözcükler: adolesan idiyopatik skolyoz; korse tedavisi; korse seçenekleri; korse tedavisinin etkinliği

Non-surgical options for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) include; physiotherapy, exercise, electrical stimulation and the use of braces. Among these, brace therapy is the only option that has objectively proven effectiveness and can change the natural history of the disease, and can reduce the requirement for surgery by stopping the progression of the scoliotic curvature. Therefore, the use of braces is an indispensable choice in patients who are suitable for the treatment of AIS. While only observation is recommended for mild curves, brace treatment should be considered as the first choice for curves between 20-45°. The aim of brace treatment is to halt the progression of the curvature during the child's growing process, to improve the cosmetic appearance and to provide the whole body balance. There must be sufficient residual growth capability for brace therapy to exert its corrective effect. Permanent correction can be achieved by providing symmetrical growth with remodeling of the vertebrae. The brace should be custom made for the patient and should be easy to wear. At the beginning of the treatment, the prediction of progression must be well evaluated and unnecessary brace treatment should be avoided. The patient should be followed carefully, encouraged in terms of compliance to the treatment and attention should be paid to the prescribed periods. Patient compliance and continuation of treatment are the main keys to success.

Key words: adolescent idiopathic scoliosis; brace treatment; brace options; effectiveness of brace therapy

Adolesan idiyopatik skolyozun (AİS) tedavisinde cerrahi dışı seçenekler; fizyoterapi, egzersiz, elektrik uyarımı ve korse kullanımıdır. Bunların arasında etkinliği ve hastalığın doğal seyrini değiştirebildiği objektif olarak kanıtlanmış, eğriliğin ilerlemesini durdurarak cerrahi gereksinimi azaltabilen tek seçenek korse tedavisidir. Bundan dolayı AİS tedavisinde uygun hastalarda korse kullanımı vazgeçilmez bir tercihtir.

Hafif eğrilikler için sadece gözlem önerilirken, 20-45° aralığındaki eğriliklerde korse tedavisi ilk seçenek olarak düşünülmelidir.^[1]

Omurga deformitelerinin tedavisi Hipokrat'ın tarif ettiği traksiyon cihazına kadar uzanmakla birlikte, ilk korse benzeri cihaz 16. yüzyılda Pare tarafından, zırh benzeri metal alaşımdan tasarlanarak kullanılmıştır.^[2]

İletişim / Contact: Op. Dr. Mehmet Kürşad Bayraktar • **E-posta / E-mail:** mk_bayraktar@yahoo.com

ORCID ID: Mehmet Kürşad Bayraktar, 0000-0003-3860-7847 • Ali Çağrı Tekin, 0000-0002-4308-8167 • Hakan Gürbüz, 0000-0002-6437-5771

Geliş / Received: 30 Mayıs 2022 • **Revizyon / Revised:** 26 Temmuz 2022 • **Kabul / Accepted:** 13 Eylül 2022

Farklı materyal ve biçimlerdeki korse uygulamaları zaman içerisinde gelişerek yaygınlaşmış, 1946 yılında Blount ve ark. serviko-torako-lumbo-sakral ortez (CTLSO) olan Milwaukee breysini tarif etmiştir.^[3] İlk başta skolyoz dışı deformitelerde kullanılırken, daha sonra skolyozun cerrahi dışı tedavisinde korse uygulamaları ilk seçenek hâline gelmiş, kolay giyilebilen ve dışarıdan nispeten daha az belli olan torako-lumbo-sakral ortezlerin (TLSO) rahat ve kolay kullanımı sayesinde yaygınlaşmıştır.^[4]

KORSE SEÇENEKLERİ VE TASARIMLAR

Güncel uygulamada anatomik yerleşimine, giyilme süresine ve kullanılan materyale göre çeşitli korse türleri bulunmaktadır. Genel olarak üç boyutlu kompleks skolyotik deformiteyi düzeltmek amacı ile gövdeye harici düzeltici kuvvetler uygulanması esasına göre tasarlanmışlardır. Eğriliğin tepe noktası (apeksi) T7 vertebra ve üzerinde ise mandibuladan destek alan CTLSO tarzı korseler (Milwaukee breysi) önerilmektedir. Apeksin T7 seviyesinin altında olduğu eğriliklerde ise kullanım kolaylığı açısından TLSO tarzı breysler (Boston, Wilmington, Cheneau) sıklıkla tercih edilmektedir.^[5] (Şekil 1)

Giyilme süresine göre tam zamanlı (günlük 18 saat ve üzeri) ya da yarı zamanlı (16 saatten az) giyilen korseler



Şekil 1. Torako-lumbo-sakral ortez (TLSO).

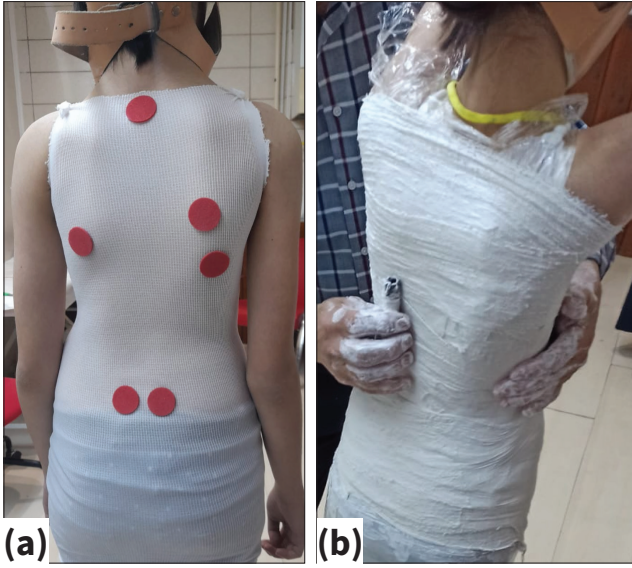
mevcuttur. Bu noktada özel bir tip olan ve sadece gece uyurken giyilebilen korselerin (Charleston, Providence) kullanımı da giderek yaygınlaşmaktadır. Kullanılan materyale göre ise sert ve yumuşak tip korseler mevcuttur. Aktif kas hareketlerinden destek alarak tasarlanan korseler genelde yumuşak materyal kullanırken (*SpineCor*), tam zamanlı giyilen klasik TLSO tarzı korseler sert materyalden üretilmektedir.^[6]

KORSE TEDAVİSİNİN BİYOMEKANİĞİ

Skolyotik bir deformiteyi düzeltebilmek amacı ile kompresyon, distraksiyon, lateral kompresyon ve konveks tarafa doğru yana bükülme kuvvetleri uygulanabilir. Distraksiyon TLSO tipi korseler ile yapılamaz ve üst torakal eğriliklerin korse ile kontrol edilebilmesi için CTLSO kullanılması gereklidir. Serviko-torako-lumbo-sakral ortezin doğru bir şekilde üretilmesi, giyilip çıkarma güçlüğü, giyildiğinde dışarıdan çok belli olması ve çene basısı gibi nedenlerle kullanımı zordur. Bununla birlikte TLSO kullanılarak ana torakal eğrilik düzeltilince, labirintin doğrultma refleksi yardımıyla postür orta hatta gelmeye çalışarak üst torakal eğrilikte bir miktar düzelme elde edilebilir. Özellikle 50°'nin altındaki eğriliklerde transvers kuvvetlerin daha etkili olduğu görülmüştür.^[5,7]

Korse hastaya göre özel yapılmış olmalıdır. Özellikle sert yapıdaki korselerde içerisinde konulan pedlerin yerleşimi özel öneme sahiptir. Var olan göğüs kafesi deformitesi yanlış bası ile daha da kötü hâle gelebilir. Torakal yerleşimli pedler spinal orta hatta çok yakın konulduğunda posteriordan anteriore doğru kuvvet uygulayarak, adolesan idiyopatik skolyozun doğasında zaten var olan hipokifoza daha da kötü hâle getirebilir. Eğer daha öne doğru yerleştirilir ve direkt lateralden baskı yapacak şekilde konulursa rotasyonu istenmeyen doğrultuda daha da kötü hâle getirebilir. En uygun yerleşim apikal seviyede en çıkıntılı bölgenin posterolateralidir. Aynı şekilde lomber bölgede apikal vertebranın transvers çıkıntısına baskı oluşturacak şekilde posterolateral yerleşim uygundur. Bu sayede deformite üzerine bükülme ve derotasyon kuvvetleri birlikte uygulanabilir. Lomber bölgede ihmal edilmemesi gereken diğer bir nokta da lomber lordozun uygun bir şekilde sağlanmasıdır.^[8]

Korse uygulamasının hedefi; çocuğun büyüme sürecinde eğriliğin ilerlemesini durdurmak, kozmetik görünümü iyileştirmek ve tüm vücut dengesini sağlamaktır. Bu amaçla kullanılacak ideal korse; hafif, kıyafet altında giyilebilen, kolay takıp çıkarılabilen, göğüs duvarı hareketlerini kısıtlamayan, doğrultma refleksine olanak veren, tüm vücut dizilim ve dengesini sağlayacak şekilde kişiye özel üretilmelidir. Bununla birlikte maliyet de korse seçiminde önemli bir etmendir.^[8]



Şekil 2.a-b. Alçı ile kalıp alınarak TLSO korse hazırlanması: Bası noktalarının belirlenmesi (a) ve alçı ile kalıp alınması (b).

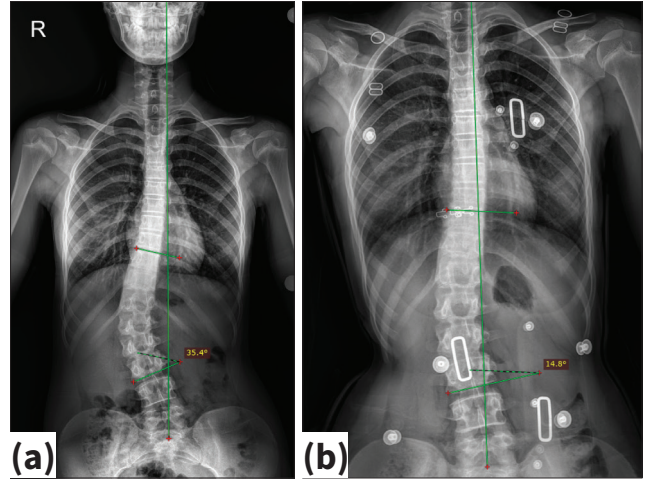
Korse pelvik halkadan proksimalde torasik bölgeye doğru, adım adım, şekil verilerek, üç nokta prensibi ile lateral kompresyon ve rotasyon sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Genellikle alçıyla kalıp alınarak orijinal materyal kalıp üzerinden tamamlanır (Şekil 2). Daha sonra hastaya tekrar tekrar giydirilerek şekillendirilir ve son hâli verildikten sonra pedler yerleştirilir. Bununla birlikte son zamanlarda bilgisayar destekli kalıp alma ve üç boyutlu yazıcı ile kişiye özel korse üretimi de yaygınlaşmaktadır.^[8]

Korse tedavisinin düzeltici etkisini gösterebilmesi için yeterli rezidüel büyüme kabiliyeti olmalıdır. Bu sayede vertebranın yeniden şekillenmesi (*remodeling*) ile simetrik büyüme sağlanarak kalıcı düzeltme elde edilebilir. Korse uygulamasının başlangıcında elde edilen düzeltme miktarı yeterli olmaz ise stres yük dağılımına bağlı yeniden şekillenme sağlanamaz.^[6,9]

KORSE UYGULAMASI PRENSİPLERİ

Adolesan idiyopatik skolyozda genel kabul görmüş korse ile tedavi endikasyonları büyüyen omurgada 25-40° arasındaki eğriliklerdir. Korse uygulaması ile başarılı sonuçların bildirildiği, en ideal hasta grubu immatür AIS hastalarıdır.^[1,6]

Korse tedavisinde hasta takibi tedavinin esasıdır. Tedavi başlangıcında iki günde bir kontrole çağırılarak cilt bakımı, bası varlığı ve giyim süresi kontrol edilmelidir. Isıya duyarlı takip ve kayıt cihazları ile gerçek giyim süresi kaydedilebilir.^[1] Gerçek korse giyim süresi ailesi, arkadaşları ve okul tarafından doğrulanmalıdır. Bununla birlikte en önemli nokta hastanın bireysel olarak tedaviye uyumunu ve katılımını sağlamaktır.^[5,8]



Şekil 3.a-b. Korse takıldıktan sonra çekilen ilk grafi ile düzeltme miktarının hesaplanması: Korse takılmadan önce (35,4°) (a) ve korse takıldıktan sonra (14,8°) (b) çekilen ayakta anteroposterior (AP) radyografiler.

Başlangıç döneminde kemik çıkıntılara bası açısından sık kontroller yapılmalıdır. Özellikle bası noktaları desteklenerek korse giyim konforunu ve süresini etkilememesi sağlanmalıdır. Değişen uygulamalarla birlikte genellikle başlangıçta günlük 20 saat civarında takılması önerilir. Korse takıldıktan sonra ayakta anteroposterior (AP)/lateral grafi çekilerek tedavi başlangıcındaki düzeltme miktarı ve omurganın dizilimi/dengesi kaydedilir. Düzeltme miktarı, Cobb yöntemi ile ölçülen eğriliğin korse takıldıktan sonra çekilen grafide aynı seviyelerden ölçülmesi sonrası, aradaki farkın korse takılmadan önceki ilk değere oranı şeklinde hesaplanabilir (Şekil 3). Bu örnekte korse uygulaması öncesi 35,4° olan eğrilik, korse uygulaması sonrası 14,8° ölçülmüştür. Korse uygulaması sonrası düzeltme miktarı; $(35,4^\circ - 14,8^\circ) / 35,4^\circ = 0,58$ (%58) olarak ölçülmüştür.

Çocuğun kemik matüritesine bağlı olarak üç ile altı aylık aralıklarla takip önerilmektedir. İskelet matüritesine ulaşıldığında, adım adım korse giyim süresi azaltılarak bir sene içerisinde sonlandırılır. Kızlar için Risser 4 olması ve menarş sonrası iki yıl geçmesi, erkekler için Risser 5 olması, her iki grup için son bir senede 1 cm'den az boy uzaması görülmesi durumunda iskelet matüritesine ulaşmış kabul edilebilir. Tedavi süresi uzadıkça tedaviye uyum azalmaktadır. Bu nedenle hastaya uzun süre boyunca günlük bir uğraşı vermesi gerektiği her kontrolde hatırlatılmalı ve hasta tedavinin devamına teşvik edilmelidir.^[5,6]

Başlangıçta ilk korse takılı olarak çekilen grafideki düzeltme miktarı tedavinin olumlu sonuçlanma ihtimalinin yüksek olduğunu gösterir. Korse ile düzeltme miktarını eğriliğin yapısı, derecesi ve omurga esnekliği belirler. Korse takılmadan önce omurga esnekliği supin, prone

ya da yana eğilme grafileri ile belirlenerek, korse sonrası düzeltme hedefi saptanabilir. Eğer hedeflenen düzeltme sağlanamaz ise korse tekrar ayarlanmalı ve pedler ile takviye yapılmalıdır.^[5,8]

KORSE TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

Adolesan idiyopatik skolyozda korse uygulamasının etkinliği pek çok klinik çalışmayla kanıtlanmıştır. Eğriliğin ilerlemesini durdurmak ve erişkin dönemde daha iyi bir yaşam kalitesi sağlamak için korse tedavisi kanıta dayalı olarak tavsiye edilmektedir.^[1,6] Seçili olgularda eğriliğin ilerlemesini durdurmanın ötesinde kısmi düzeltici etkisi de gösterilmiştir.^[10,11] Bununla birlikte korse uygulaması sonlandırıldıktan sonra da elde edilen düzeltmenin büyük oranda korunduğu uzun dönem sonuçlarıyla bildirilmiştir.^[12] Özellikle düşük Risser evresinde ve yüksek düzeltme oranı elde edilen olgularda korse uygulama başarısının %90'a ulaştığı görülmüştür.^[13]

Literatürde çalışmaların büyük çoğunluğu etik kaygılar ve hasta seçimi zorluğu nedeni ile retrospektif ve kontrol grubu olmayan gözlemsel çalışmalardır. Ayrıca tedavinin doğası gereği hasta korse kullandığını bildiğinden dolayı kör grup oluşturmak da mümkün değildir.^[14] Bu nedenle Skolyoz Araştırma Cemiyeti (SRS) klinik çalışmalara standart getirmek amacı ile objektif kriterlerini yayınlamıştır. Skolyoz Araştırma Cemiyeti kriterlerine göre çalışmalara dâhil edilebilmesi için, hasta yaşı 10 ve üzerinde, Risser evresi 0-2 arasında, başlangıçtaki eğrilik 25-40°, daha önce herhangi bir tedavi almamış ve kızlar için menarş öncesinde tedaviye başlanmış ya da en fazla menarş sonrası bir sene geçmiş olması gerekmektedir.^[15]

Beş dereceden az eğrilik progresyonuyla tamamlanmış korse uygulaması etkin ve başarılı tedavi sonucu olarak kabul görmektedir. Bununla birlikte Cobb açısının 50° altında kalması ve cerrahiye gerek kalmaması da diğer başarı kriterleri olarak alınmıştır.^[1,16]

İlk kapsamlı ve kanıt gücü yüksek randomize kontrollü çalışma olan AİS'de korse tedavisi (*Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis Trial*, BrAIST) çalışması, 20-40° eğriliğe sahip kemik gelişimini tamamlamamış hastalarda yüksek kalitede kanıt sağlamış ve korse tedavisinin etkinliğini kanıtlamıştır. Weinstein ve ark.'nın 242 hasta üzerinde yaptığı bu randomize kontrollü çalışmada, Cobb açısı büyüklüğü 50°'yi geçmemiş ve cerrahi kararı verilmemiş hastalar başarılı olarak değerlendirilmiş, korse kullanılan grupta %72 başarı bildirilirken gözlem grubunda %42 olarak tespit edilmiştir. Ek olarak bu çalışma ile korse giyilme süresi ile tedavinin başarısı arasında güçlü ilişki de kanıtlanmıştır.^[1,8]

Adolesan idiyopatik skolyoz hastalığında korse tedavisinin etkinliği ve eğriliğin ilerlemesi yaş, cinsiyet, gene-

tik belirteçler, Risser bulgusu, eğriliğin yapısı ve rotasyon şiddeti gibi çeşitli biyolojik etkenlere bağlıdır. Tedaviyi etkileyen diğer faktörler ise günlük korse giyilme süresi, hastanın tedaviye uyumu ve korse içerisindeki ilk düzelme miktarıdır.^[17,18]

Her ne kadar korse uygulamasının etkinliği kanıtlanmış olsa da, hangi sürede, hangi materyalden ve hangi yöntemle giyileceği hâlen tartışma konusudur. Mevcut korse tiplerinin birbirine üstünlüğü de ayrı bir tartışma konusudur. Kullanılacak korse türünün etkinliği hakkında kesin kanıt olmamakla birlikte birbirlerine bariz üstünlüğü gösterilememiştir. Kullanılacak korse tipi ve uygulama şeklinin seçimi hekimin tercihinine bağlıdır.^[6,16]

Korse uygulama başarısındaki en önemli etmen hastanın tedaviye uyumu ve korseyi doğru şekilde giydiği günlük saat süresidir.^[14] Özellikle bu amaçla tasarlanan ısıya ve basınca duyarlı algılayıcılar sayesinde günlük korse giyme süresi ölçülebilir ve bu sayede objektif olarak takip edilebilir.^[19] Doğru şekilde giyilme süresi arttıkça eğriliğin ilerlemesi azalmaktadır.^[1,20] Eğriliğin ilerlemesini durdurabilmek için en az günlük 18 saat ve üzerinde giyilmesi önerilmekle birlikte en etkili sonuçlar 21 saat ve üzerinde korse giyen hastalarda alınmıştır.^[21]

Tedavi başlangıcında eğriliğin büyüklüğü arttıkça tedavi başarısı düşmektedir. 40-45° arasındaki eğriliklerde %43 başarı elde edilirken, 46-55° arasında korse başarısı %15'e kadar düşmektedir.^[22] Genel olarak 20-45° arasındaki eğriliklerde korse uygulaması tercih edilmektedir.^[14,16]

Yrjönen ve ark.'ları aynı tarz korse uygulamasında cinsiyetin etkisini araştırmış, erkeklerde tedavi başarısını kızlara göre daha düşük saptamıştır.^[18] Katz ve ark.'ları Boston breysi ile yaptığı çalışmada, tam zamanlı giyildiği olgu grubunu yarı zamanlı grup ile karşılaştırmış ve yarı zamanlı korse uygulamasında %82'ye karşı %31 gibi çok düşük başarı oranı bildirmiştir.^[19]

Literatürde birçok farklı korse uygulama şekli tarif edilmiştir. Tam zamanlı giyilen korseler ile %50 düzeltme hedeflenirken, gece kullanılan korseler ile kullanım süresince daha fazla düzeltme (%70-80) hedeflenir. Gece breysi ile, aksiyel yüklenmenin olmadığı supine pozisyonunda (yatarken) daha iyi düzeltme sağlanabilmektedir.^[23] Price ve ark.'ları gece yatarken giyilen, rijit Charleston breysi ile %84 başarı bildirirken özellikle çift eğrilikli olgularda gece breysi ile tedavide kompanse edilemeyen eğriliğin progresyon açısından sıkı takip edilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır.^[24] Coillard ve ark.'ları, tam zamanlı giyilen, yumuşak bir korse türü olan dinamik *SpineCor* breysi ile hastalığın doğal seyrini karşılaştırmış, ilerleme riski yüksek, erken AİS hastalarında (15-30°) beş yıllık takip sonucunda %73 başarılı sonuç

bildirilmiştir.^[25] Guo ve ark.'ları ise *SpineCor* ile rijit TLSO breysi karşılaştırmış, yumuşak korse kullanan hastalarda %65 başarı tespit ederken rijit grupta %94 oranında başarı saptamıştır. Ayrıca yumuşak korse kullanan ve eğriliğin ilerlemesi engellenemeyen (başarısız) olgularda rijit breyse geçilmesi ile eğriliğin kontrol altına alındığını bildirmişlerdir.^[26]

Korse uygulama türlerinin etkinliği kendi aralarında karşılaştırıldığında, gece breysleri rijit breyslere yakın etkinlikte bulunmuş, her ikisinin de yumuşak breyslere göre daha etkin olduğu saptanmıştır.^[16]

Korse uygulamalarında, ilerleme olasılığı olmayan AİS hastaları için kaçınılmaz bir aşırı tedavi sorunu vardır. Korse uygulamasının etkisini ve progresyon riskini tedavi başlangıcında öngörebilmek, cerrahiye gidişin kaçınılmaz olduğu olgularda veya progresyon riski olmayan hastalarda uzun süre korse kullanım riskini azaltacaktır. Bu sayede gereksiz ve aşırı korse uygulaması önlenerek, tekrarlayan radyasyona maruziyetten, psikolojik olumsuz etkilerinden ve ekonomik maliyetten kaçınmak mümkün olacaktır. Ayrıca eğriliğin ilerleme riski yüksek olgularda da daha sıkı ve dikkatli takip olanağı sağlamaktadır.^[13]

Tedavinin başarısını öngörebilmek için en etkili yöntem korse içerisinde çekilen ilk grafideki düzeltme miktarıdır (Şekil 3). Korse uygulamasının düzeltici etkisi objektif olarak ölçülebilirken, tedavi bitimdeki başarı önceden tahmin edilebilir. Hasta uyumu ile birlikte korse içerisindeki primer düzeltme miktarı tedavinin başarısını öngörebilmek için en önemli belirleyicidir.^[27] Katz ve ark.'ları %25'lik ilk düzeltme ile %73 başarı bildirirken, diğer yazarlar %40-50 düzeltme oranı elde edilirse ancak eğriliğin ilerlemesinin duracağını öngörmüşlerdir.^[28,29]

Fakat düzeltme oranı her zaman korse uygulamasının etkinliğini göstermez. Tedavinin etkinliği ilk düzeltme iyi olsa dahi, CTLSO/TLSO kullanımı, omurga esnekliği, rotasyon, eğriliğin büyüklüğü, tipi, yerleşimi ve iskelet matüritesi gibi etkenlere bağlı olarak değişebilmektedir.^[30,31]

Aulisa ve ark.'ları yaptıkları çalışmada, tedavinin etkinliğini öngörebilmek adına rotasyonun önemini vurgulamış, en başarılı sonuçların başlangıçtaki düzeltme miktarının yeterli olması koşulu ile birlikte Perdriolle cetveline göre rotasyon 20°'den küçük ve Risser 0-2 arası olan olgularda elde edildiğini bildirmişlerdir.^[13]

Son zamanlarda, genetik testlerin gelişmesiyle birlikte eğriliğin ilerlemesi daha doğru tahmin edilebilir hâle gelmiştir.^[32] *ScoliScore* gibi testler özellikle gereksiz korse kullanımından kaçınmak adına, ilerleme riski yüksek AİS hastalarını belirlemeye hedefler.^[33]

Bir diğer tartışma konusu ise, korse uygulama başarısını cerrahiye gidişi önleme olarak değerlendirilmesi

konusundadır. Farklı merkezler arasında cerrahi kararı verilirken değişkenlik olduğu gibi, hasta ve ailesinin kozmetik tercihi ameliyat kararında daha etkilidir. Korse uygulaması ile eğriliğin ilerlemesi (Cobb açısı) engellense de kozmetik kaygılarla cerrahiye gidişin belirgin azalmadığı gösterilmiştir. Korse uygulaması ile özellikle hörgüç (*rib hump*) deformitesi düzelmemektedir.^[34]

KORSE UYGULAMASINDA KARŞILAŞILAN İSTENMEYEN ETKİ VE SORUNLAR

Korse tedavisi her ne kadar girişimsel bir uygulama olarak görülmesi de birtakım sorunlar ve yan etkilerle neden olabilir. Vücudun sıkıştırılmasına bağlı fiziksel sorunlar gözlenebildiği gibi, korse giymenin görünüşe etkisinden dolayı psikolojik sorunlar da gelişebilir.^[5,16] Fiziksel olarak gelişen bası yarası, kalıcı cilt rengi değişiklikleri ve kutanöz sinir basısı gibi yüzeysel bulguların yanında; intragastrik basınç artışına bağlı reflü özofajit, glomerüler filtrasyon hızında azalma, total akciğer kapasitesinde azalma ve tüp şeklinde toraks deformitesi görülebilir. Tüm bunlar uygun cilt bakımı ve korsenin düzeltilmesi ile önenebilir.^[5]

Psikolojik kökenli sorun ve yan etkilerin çözümü daha zordur. Ayrıca korse kullanımının bırakılması ya da gerektiğinden daha az kullanımı da en sık karşılaşılan sorunlardandır. Korse kullanan çocuklarda birinci ayda psikolojik sorun görülme oranı %7'den %80'e çıktığı saptanmıştır.^[35] Bu noktada hastaya ve ailesine tedavinin önemini, uzun ve meşakkatli bir yol olduğunu, günlük yeterli sürede ve etkin bir şekilde giyilmesi gerektiği anlatılmalı, gerekirse psikolojik destek tedavisi önerilmelidir.

SONUÇ

Korse uygulaması AİS'te hastalığın doğal seyrini değiştirmiş, uygun hasta seçimi ve hastaların tedaviye uyumu ile tüm uygulama biçimlerinde başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Uygulanacak korse hastaya özel hazırlanmalı ve giyilmesi kolay olmalıdır. Tedavinin başında eğriliğin ilerleme olasılığı iyi değerlendirilmeli ve gereksiz korse uygulamasından kaçınılmalıdır. Bu amaçla korse içerisindeki ilk grafide düzeltme oranı ve son zamanlarda tarif edilen genetik testler kullanılabilir. Kemik matüritesine erişmiş hastalarda eğriliğin 5°'den az ilerlemesiyle sonlanan korse tedavisi başarılı olarak kabul edilmektedir.

Korse uygulaması süresince hasta çok iyi takip edilmeli, tedaviye uyumu açısından teşvik edilmeli ve reçete edilen sürelerle dikkat çekilmelidir. Hasta uyumu ve tedavinin sürdürülmesi başarının temel anahtarıdır.

KAYNAKLAR

1. Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med* 2013;369(16):1512-21. [Crossref](#)
2. Oglivie JW. Historical aspect of scoliosis, pp: 1-5. In: Lonstein, JE, Bradford, DS, Winter RB, Oglivie JW, Eds; WB. Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities, 3rd ed.; Saunders Company: Tokyo, Japan, 1994.
3. Blount WP, Schmidt AC, Keever ED, Leonard ET. The Milwaukee brace in the operative treatment of scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1958;40-A(3):511-25. [Crossref](#)
4. Fayssoux RS, Cho RH, Herman MJ. A history of bracing for idiopathic scoliosis in North America. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468(3):654-64. [Crossref](#)
5. Kuroki H. Brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *J Clin Med* 2018;7(6):136. [Crossref](#)
6. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czuprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, et al. 2016 SOSORT guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord* 2018;13:3. [Crossref](#)
7. White AA, Panjabi MM. Practical Biomechanics of Scoliosis and Kyphosis, *Clinical Biomechanics of the Spine*, 2nd ed.; Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA, USA, 1990; pp. 127-168.
8. Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Design of the Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis Trial (BRAIST). *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(21):1832-41. [Crossref](#)
9. Rigo M, Negrini S, Weiss HR, Grivas TB, Maruyama T, Kotwicki T; SOSORT. 'SOSORT consensus paper on brace action: TLSo biomechanics of correction (investigating the rationale for force vector selection)'. *Scoliosis* 2006;1:11. [Crossref](#)
10. Dolan LA, Donzelli S, Zaina F, Weinstein SL, Negrini S. Adolescent idiopathic scoliosis bracing success is influenced by time in brace: Comparative effectiveness analysis of BRAIST and ISICO cohorts. *Spine (Phila Pa 1976)* 2020;45(17):1193-9. [Crossref](#)
11. Weiss HR, Goodall D. The treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) according to present evidence. A systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008;44(2):177-93. [Crossref](#)
12. Pellios S, Kenanidis E, Potoupnis M, Tsiridis E, Sayegh FE, Kirkos J, et al. Curve progression 25 years after bracing for adolescent idiopathic scoliosis: Long term comparative results between two matched groups of 18 versus 23 hours daily bracing. *Scoliosis Spinal Disord* 2016;11:3. [Crossref](#)
13. Aulisa AG, Galli M, Giordano M, Falciglia F, Careri S, Toniolo RM. Initial in-brace correction: Can the evaluation of Cobb angle be the only parameter predictive of the outcome of brace treatment in patients with adolescent idiopathic scoliosis? *Children (Basel)* 2022;9(3):338. [Crossref](#)
14. Negrini S, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Chockalingam N, Grivas TB, Kotwicki T, et al. Braces for idiopathic scoliosis in adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(6):CD006850. [Crossref](#)
15. Richards BS, Bernstein RM, D'Amato CR, Thompson GH. Standardization of criteria for adolescent idiopathic scoliosis brace studies: SRS Committee on bracing and nonoperative management. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(18):2068-75; discussion 2076-7. [Crossref](#)
16. Costa L, Schlosser TPC, Jimale H, Homans JF, Kruyt MC, Castelein RM. The effectiveness of different concepts of bracing in adolescent idiopathic scoliosis (AIS): A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 2021;10(10):2145. [Crossref](#)
17. Upadhyay SS, Nelson IW, Ho EK, Hsu LC, Leong JC. New prognostic factors to predict the final outcome of brace treatment in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20(5):537-45. [Crossref](#)
18. Yrjönen T, Ylikoski M, Schlenzka D, Poussa M. Results of brace treatment of adolescent idiopathic scoliosis in boys compared with girls: A retrospective study of 102 patients treated with the Boston brace. *Eur Spine J* 2007;16(3):393-7. [Crossref](#)
19. Katz DE, Herring JA, Browne RH, Kelly DM, Birch JG. Brace wear control of curve progression in adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(6):1343-52. [Crossref](#)
20. Karol LA, Virostek D, Felton K, Wheeler L. Effect of compliance counseling on brace use and success in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 2016;98(1):9-14. [Crossref](#)
21. Donzelli S, Zaina F, Negrini S. In defense of adolescents: They really do use braces for the hours prescribed, if good help is provided. Results from a prospective everyday clinic cohort using thermobrace. *Scoliosis* 2012;7(1):12. [Crossref](#)
22. Razeghinezhad R, Kamyab M, Babae T, Ganjavian MS, Bidari S. The effect of brace treatment on large curves of 40° to 55° in adolescents with idiopathic scoliosis who have avoided surgery: A retrospective cohort study. *Neurospine* 2021;18(3):437-44. [Crossref](#)
23. D'Amato CR, Griggs S, McCoy B. Nighttime bracing with the providence brace in adolescent girls with idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(18):2006-12. [Crossref](#)
24. Price CT, Scott DS, Reed FE Jr, Riddick MF. Nighttime bracing for adolescent idiopathic scoliosis with the Charleston bending brace. Preliminary report. *Spine (Phila Pa 1976)* 1990;15(12):1294-9. [Crossref](#)
25. Coillard C, Circo AB, Rivard CH. A prospective randomized controlled trial of the natural history of idiopathic scoliosis versus treatment with the SpineCor brace. Sosort Award 2011 winner. *Eur J Phys Rehabil Med* 2014;50(5):479-87. [Crossref](#)
26. Guo J, Lam TP, Wong MS, Ng BK, Lee KM, Liu KL, et al. A prospective randomized controlled study on the treatment outcome of SpineCor brace versus rigid brace for adolescent idiopathic scoliosis with follow-up according to the SRS standardized criteria. *Eur Spine J* 2014;23(12):2650-7. [Crossref](#)
27. De Mauroy JC, Pourret S, Barral F. Immediate in-brace correction with the new Lyon brace (Artbrace): Results of 141 consecutive patients in accordance with SRS criteria for bracing studies. *Ann Phys Rehabil Med* 2016;59:e32. [Crossref](#)

28. Katz DE, Durrani AA. Factors that influence outcome in bracing large curves in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(21):2354-61. **Crossref**
29. Landauer F, Wimmer C, Behensky H. Estimating the final outcome of brace treatment for idiopathic thoracic scoliosis at 6-month follow-up. *Pediatr Rehabil* 2003;6(3-4):201-7. **Crossref**
30. Zaina F, de Mauroy JC, Donzelli S, Negrini S. SOSORT Award Winner 2015: A multicentre study comparing the SPoRT and ART braces effectiveness according to the SOSORT-SRS recommendations. *Scoliosis* 2015;10:23. **Crossref**
31. Stefano N, Di Felice F, Francesco N, Giulia R, Fabio Z, Sabrina D. Predicting final results of brace treatment of adolescents with idiopathic scoliosis: First out-of-brace radiograph is better than in-brace radiograph-SOSORT 2020 award winner. *Eur Spine J* 2022 Apr 4.
32. Ward K, Ogilvie JW, Singleton MV, Chettier R, Engler G, Nelson LM. Validation of DNA-based prognostic testing to predict spinal curve progression in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35(25):E1455-64. **Crossref**
33. Roye BD, Wright ML, Williams BA, Matsumoto H, Corona J, Hyman JE, et al. Does ScolioScore provide more information than traditional clinical estimates of curve progression? *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37(25):2099-103. **Crossref**
34. Goldberg CJ, Moore DP, Fogarty EE, Dowling FE. Adolescent idiopathic scoliosis: The effect of brace treatment on the incidence of surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(1):42-7. **Crossref**
35. Matsunaga S, Hayashi K, Naruo T, Nozoe S, Komiya S. Psychologic management of brace therapy for patients with idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(5):547-50. **Crossref**