

SKOLYOZUN KONSERVATİF TEDAVİSİNDE KORSE YAKLAŞIMI

Burçin AKÇAY* , Tuğba KURU ÇOLAK** 

ÖZET

Skolyoz omurganın frontal düzlemde 10°'nin üzerindeki lateral sapmasını, horizontal düzlemde aksiyal (vertebral) rotasyonu ve sagittal düzlemdeki (kifo ve lordoz) fizyolojik eğriliklerin değışimini içeren üç boyutlu yapısal bir deformitedir. Skolyoz genel olarak yapısal ve fonksiyonel olarak ikiye ayrılır. Yapısal skolyoz idiyopatik (nedeni belli olmayan) ve non-idiyopatik (altta yatan bir nedeni olan- konjenital, sendromik vb.) alt başlıkları altında incelenmektedir. İdiyopatik skolyoz omurganın yapısal deformitelerinin %70'ini, adölesan idiyopatik skolyoz (AİS) ise idiyopatik skolyozların %80'nini oluşturmaktadır. Görülme sıklığının fazla olması nedeni ile konservatif tedavi yaklaşımları AİS üzerinde yoğunlaşmaktadır. Konservatif tedavi yaklaşımları egzersiz, skolyoza özel egzersizler, manuel tedavi uygulamaları, skolyoza özel yoğun rehabilitasyon programı ve korse tedavisini içermektedir. Korse tedavisinin etkinliğini belirtilen birçok çalışma bulunmakta ve korse tedavisi konservatif tedavi yaklaşımları arasında en etkili yöntem olarak görülmektedir. Bu derleme makalesi ile günümüzde skolyozun konservatif tedavisinde korse yaklaşımının yerini ve önemini vurgulamak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Skolyoz, Konservatif tedavi, Korse

BRACE APPROACH FOR SCOLIOSIS CONSERVATIVE TREATMENT

ABSTRACT

Scoliosis is a three-dimensional structural deformity that includes lateral deviation of the spine above 10 ° in the frontal plane, axial (vertebral) rotation in the horizontal plane and the change of physiological curvatures in the sagittal plane (kyphosis and lordosis). Scoliosis is generally divided into two structurally and functionally. Structural scoliosis is also examined under the subtitles of idiopathic (unknown cause) and non-idiopathic (with an underlying cause - congenital, syndromic, etc.). Idiopathic scoliosis constitutes 70% of the structural deformities of the spine and adolescent idiopathic scoliosis (AİS) constitutes 80% of idiopathic scoliosis. Conservative treatment approaches are concentrated on AIS due to the high incidence. Conservative treatment approaches include exercise, scoliosis-specific exercises, manual applications, scoliosis-specific intensive rehabilitation program and corset treatment. There are many studies on the effectiveness of brace treatment and brace treatment is seen as the most effective method among conservative treatment approaches. With this review article, it is aimed to emphasize the place and importance of the corset approach in the conservative treatment of scoliosis today.

Keywords: Scoliosis, Conservative treatment, Brace

Geliş Tarihi / Received: 16.03.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 11.04.2020

* Dr. Öğr. Üyesi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

** Doç. Dr., Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Burçin AKÇAY, akcayburcin@gmail.com

GİRİŞ

Korse Tedavisinin Tarihçesi

Skolyozun konservatif tedavisinde korsenin kullanımı antik çağlardan günümüze kadar uzanmaktadır. Tarihte spinal deformiteli insan figürlerine ilk olarak MÖ 3500 yılında ülkemize çok yakın topraklarda Grit adasındaki duvar resimlerinde rastlanmış olup, bu resimlerin korse tedavisinin ilk örnekleri oldukları düşünülmüştür (Vasiliadis, Grivas, & Kaspiris, 2009). Skolyozun konservatif tedavisinin gelişimi Hindu mitolojisinden (MÖ 3500-1800), Hipokrat (MÖ 460-377), Galen (MS 131-201) ve İbni Sina'ya (MS 980-1037) kadar uzanmaktadır (Kumar, 1996; Moen & Nachemson, 1999; Vasiliadis et al., 2009); (Kumar, 1996; Moen & Nachemson, 1999). Geçmişin bilgi birikimi doğrultusunda orta çağda da gövde atelleri, demir aksanlı korseler ve alçı ceketler geliştirilmiştir (Mehlman, 2004; Moen & Nachemson, 1999; Ogilvie, 1995). Skolyozun konservatif tedavisinin tarihteki gelişim sürecini 20. yüzyılın başlarında anatomi ve biyomekani alanındaki gelişmeler hızlandırmış ve günümüzdeki yaklaşımların temelleri atılarak, yaygınlaşması sağlanmıştır (H.-R. Weiss, 2011).

Korse Tedavisi ve Amacı

Korse tedavisi rijit destek ve uygun elastik bantların yardımı ile gövdeye eksternal düzeltici kuvvetlerin uygulanması olarak tanımlanmaktadır (M. Rigo, Reiter, & Weiss, 2003).

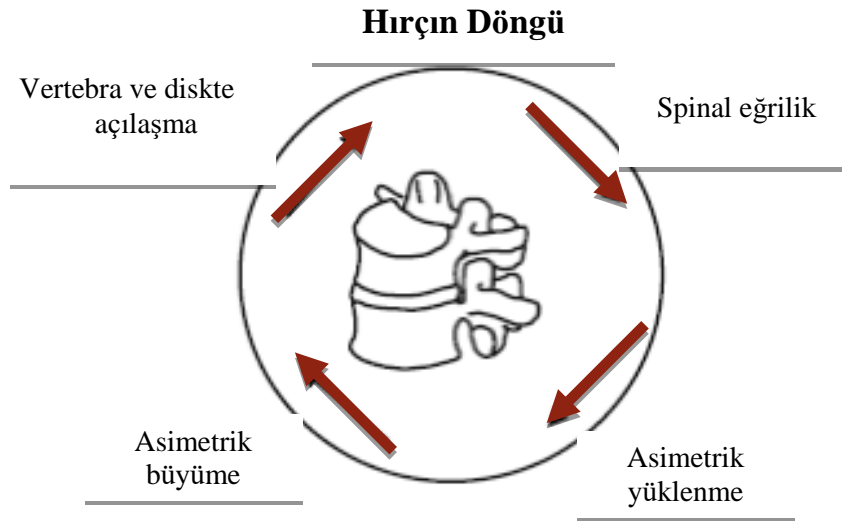
Korse tedavisinin amacı:

- Skolyozun ilerlemesini durdurmak ve azaltmak
- Cerrahi insidansını azaltmak
- Skolyoz derecesini ilerleme riskinin yüksek olduğu büyüme / gelişme dönemi boyunca kabul edilebilir bir seviyede tutmaktır (Goldberg, Dowling, Hall, & Emans, 1993; Stokes, Burwell, & Dangerfield, 2006); Lou, Hill & Raso, 2008).

Korse Tedavisinde Biyomekanik Prensipler

Günümüzde korse tanımına, korsenin tedavi amaçlarına ve temel biyomekanik prensiplere uyan pek çok korse tipi (Boston, Cheneau, Gensingen, Rigo System Cheneau, Charleston Bending, Lyon, Sforzesco, SPoRT, Sibilla...) bulunmaktadır. Bu korselerin temel hedefi aynı olmakla birlikte bu korseler biyomekanik prensipleri açısından farklılıklar göstermektedir (Grivas, 2008). Bu farklılıklar incelendiğinde skolyozun düzeltilmesi için pek çok biyomekanik prensibin bulunduğu dikkati çekmektedir. Bu biyomekanik prensipler arasında “üç nokta prensibi” ile frontal düzlemde eğriliğin

düzeltilmesi en yaygın olanlarıdır (M. Rigo et al., 2006). En çok kabul gören bu ilkelerden yola çıkarak skolyoz korsesinin çalışma prensibi, omurgaya etki eden asimetrik yüklenme sorununun giderilmesidir. Bu sorunun ise asimetrik vertebral yüklenmenin tersine çevirilerek düzeltilebileceği düşünülmektedir. Bu da AIS'in etiyolojik teorilerinden olan Hueter-Volkman yasası ve "vicious cycle" (hırçın döngü) konseptine dayandırılır. Hueter-Volkman yasasına göre büyüme modülasyonu, gelişimi yavaşlamış kemiğin son plağı (end plate) üzerindeki basınç artışı (Hueter) ve tam tersi gelişimi hızlanmış olanda ise azalmış basınç (Volkman) olarak ifade edilir. "Vicious cycle" (hırçın döngü) ise her vertebranın kendi içindeki kemik büyüme oranlarındaki farklılıklar sonucunda omurganın asimetrik yüklenmesi ile skolyozun geliştiğini belirten bir tanımlamadır (Şekil 1). Asimetrik yüklenme, asimetrik gelişimi/büyüme, bu da asimetrik kemik ve disk gelişimini arttırarak spinal eğriliği arttırır. Bu döngü, doğal olarak veya dışarıdan durduruluncaya kadar devam eder (Fok, Adeeb, & Carey, 2010; Stokes et al., 2006). Korse tedavisi tam olarak simetrik yüklenmeyi sağlama noktasında bu döngünün dışarıdan durdurulmasını sağlayarak tedavi seçeneği sunmaktadır.



Şekil 1. Hırçın Döngü (Viciuos Cycle)

Bir diğer hipotez ise "korsenin nöro-motor organizasyonu yeniden sağladığı" görüşüdür. Bu yeniden geliştirilen organizasyonun external ve propriyoseptif girdiler ve korsenin kısıtlayıcı etkisi ile kişinin kendi hareketleri sonucu oluşan değişiklikler neticesinde oluştuğu öne sürülmektedir. Korse içinde hareket etmenin gövdenin internal ve eksternal duyu girdilerini arttırdığı ve büyüme sırasında nöro-muskuler gövde organizasyonunu geliştirdiği belirtilir (Coillard, Leroux, Badeaux, & Rivard, 2002; Negrini & Grivas, 2010; Smania, Picelli, Romano, & Negrini, 2008).

Bu iki hipotez korsenin çalışma mekanizmasını açıklamak için kullanılsa da skolyozun düzeltilmesinde en önemli nokta “üç boyutlu düzeltme”dir. Skolyozun üç boyutlu / eksenli doğasının daha iyi anlaşılmasının ardından sadece frontal düzlemdeki “üç nokta prensibi” ile yapılacak düzeltmenin yetersiz kaldığı görülmüş ve korselerin tasarımında değişiklikler/eklemeler yapılmıştır. Ortotik düzeltmenin uygun biyomekanik prensipleri arasında derotasyonel kuvvetler de vazgeçilmez olarak yerini almıştır (Dubousset, 1992). Transvers düzlemde posterior ve anterior gibozitenin düzeltilmesi için derotasyonel kuvvetlere ek olarak omurganın sagittal düzlemdeki fizyolojik eğriliklerinin (lordoz, kifoz) korunması ve/veya restore edilmesi de korse tasarımında önem kazanmıştır (Dubousset, 1992; M. Rigo et al., 2006).

Korse tipleri arasında kuvvet vektörlerinin yönü, seviyeleri ve miktarları konusunda fikir ayrılıkları bulunmaktadır. Bazı korselerde özellikle omuz seviyelerinin simetrisi savunulurken, bazıları da asimetrik olmasının gerekliliği belirtilir. Hatta düzeltici etkinin oluşabilmesi için over-koreksiyonun şart olduğu görüşü de yer almaktadır. Ancak tüm korse yaklaşımları, düzeltici bir korsenin temel amaç ve biyomekanik prensipleri açısından ortak bir noktada birleşmekte ve herbirinin etkinliklerinin belirtildiği çalışmalar bulunmaktadır (Dubousset, 1992). Hemfikir olunan ortak noktalar skolyozun konservatif tedavisinde düzeltici bir korsenin biyomekanik etkisinin temelinde; uygulanan mekanik kuvvetler ile yapılan düzeltme vertebral kolondaki patolojik kompresyonu azaltırken olası en simetrik ve doğal vertebral yüklenmeyi sağlaması gerektiğidir. Genel olarak düzeltici bir korsenin uyguladığı mekanik kuvvetler uygun spinal büyümeyi sağlamalı, omurganın ilerleyici dejenerasyonuna neden olmamalı ve vertebraların uygun bir biçimde tekrar şekillenmesini sağlamalıdır (Negrini & Grivas, 2010).

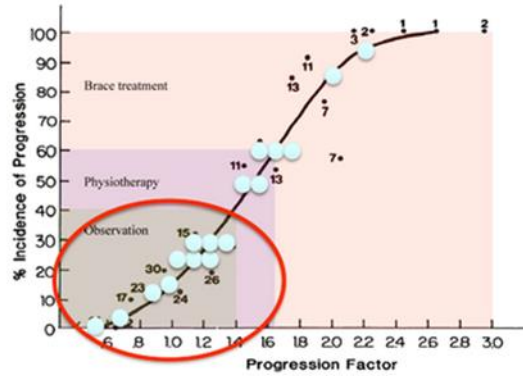
Korse İçin Hasta Seçimi

Korse tedavisi kemik gelişimini tamamlamamış, ilerleyici idiyopatik skolyozda eğriliğin Cobb açısının 25°-45° arasında olduğu durumlarda endikedir.

Genel olarak kabul gören korse kullanım endikasyonları;

- 5° ve üzerinde progresyon gösteren 25° and 30° arasında Cobb açısına sahip eğrilikler,
- Cobb açısının 30°– 40°/45° derece arasında olduğu durumlar,
- Kemik gelişiminin tamamlanmamış olması (en az 1 yıl),
- Risser bulgusunun 3 veya 3'ten küçük olması,
- Skolyozu olan bireyin ve ailesinin tedaviye uyumlu olmasıdır (Schlenzka & Yrjönen, 2012).

Ancak skolyozun konservatif tedavisinde korse kullanımına karar vermede sadece eğriliğin büyüklüğünü (Cobb açısı) göz önünde bulundurmak yeterli olmamaktadır. Yaş, menarş, cinsiyet, eğriliğin paterni, kemik gelişim seviyesi gibi eğriliğin prognozunu etkileyen faktörlerin de ele alınması gerekmektedir (Dimeglio & Canavese, 2013). Lonstein 1984 yılında tedavi almamış olan 727 idiyo patik skolyozu olan hastayı takip etmiş ve bu izleminin sonucunda Cobb açısı, Risser bulgusu ve yaşın yer aldığı skolyozun tahmini progresyon riskini yüzde olarak hesaplayabildiği bir formül ve grafik oluşturmuştur (Şekil 2) (Lonstein & Carlson, 1984; Lou & Hill, 2008). Bu formüle göre progresyon riskinin % 40'tan fazla ve Cobb açısının 25°- 45° arasında olması durumunda korse tedavisi önerilmektedir (Lou & Hill, 2008).



(Lou & Hill, 2008).

$$\text{Progresyon Riski}(\%) = \frac{\text{Cobbaçısı} - 3 \times \text{RisserBulgusu}}{\text{KronolojikYaş}}$$

Şekil 2. Progresyon riski grafiği

Grafik Lonstein ve Carlson'a (1984) göre progresyon faktörlerine göre progresyon insidansını göstermektedir. Weiss ve ark.ları tarafından Lonstein ve Carlson'ın orijinal grafiğinden modifiye edilmiştir. Grafikteki alanlar a) Sadece gözlem endikasyonu (progresyon riskinin % 40 ve altı olduğu durumlarda), b) Fizyoterapi endikasyonu (progresyon insidansı (risk) % 40-60 olduğu durumlarda), c) Korse endikasyonu (% 60 ve üzeri durumlarda) yorumlanabilir. With kind permission of HR Weiss. (H.-R. Weiss, 2012).

Ancak klinik çalışmalar Cobb açısının 20° olduğu erken kemik gelişiminin görüldüğü durumlarda Cobb açısının 45°'den fazla olduğu veya kemik gelişiminin tamamlanmasının ardından yetişkinlik döneminde başarılı korse uygulamaları ve tedavi sonuçları olduğunu göstermektedir (Papadopoulos, 2013). Bu nedenle korse kullanım endikasyonları kesin sınırlar ile belirlenmeye çalışılsa da kişiye ve eğriliğe özel olarak ele alınması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır.

Kişiyeye Özel Korse Tasarımı ve Yapımı

Skolyoz tanısının konulmasının ardından eğriliğin özelliklerini belirtmek amacı ile çeşitli sınıflamalar kullanılmaktadır. Moe ve Kettleson sınıflaması tekli eğri tiplerini torasik, torakolumbal ve lumbal; kombine eğri tiplerini temel torasik / minor lumbal, double (çift) major torasik / lumbal, çift major torasik / torakolumbal ve torasik çift major şeklinde tanımlamıştır. Moe ve Kettleson sınıflandırma sistemi King sınıflaması tanımlanana kadar doktorlar ve cerrahlar tarafından yaygın olarak kullanılmıştır. King sınıflaması, profesyoneller arasında daha fazla oranda kabul görmüş ve halen korse dizaynında kullanılmakta, ancak güvenilirliği zayıf olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle Lenke cerrahi uygulamalar için yeni bir sınıflama geliştirmiştir ve güvenilirliği King sınıflamasından daha fazla bulunmasına rağmen korse dizaynı için kullanılmamaktadır (M. D. Rigo, Villagrasa, & Gallo, 2010). Eğriliğin özelliklerinin ve korse tipinin belirlenmesi için günümüzde yaygın olarak “Rigo Sınıflaması” ve “Genişletilmiş Lenhart-Schroth Sınıflaması” kullanılmaktadır. Bu sınıflamalar eğrilik paternine göre korsenin özel düzeltme ilkelerini tanımlamak amacı ile geliştirilmiştir. Skolyozun egzersiz tedavisi için yaygın olarak kullanılan Lenhart-Schroth sınıflamasının geliştirilmiş formatı korse tedavisi için de kullanılmaktadır. Wiess tarafından geliştirilen ve kullanılan eğrilik patenlerine göre 7 farklı korse tipinin yer aldığı sınıflamada 7 korse tipi kalça prominensi ile birlikte 3'lü eğri, kalça prominensi ile birlikte torakolumbar 3'lü eğri, dengede 3'lü eğri, uzun lomber ters eğri ile birlikte 3'lü eğri, 4'lü ikili eğri, 4'lü tek lomber eğri, 4'lü tek torakolumbar eğri şeklindedir (H. Weiss, Seibel, Moramarco, & Kleban). Rigo sınıflaması ise 3 eğrili patern veya tip A, 4 eğrili patern veya tip B, ne 3 ne de 4 eğrili patern veya tip C, tek lomber/torakolumbar veya tip E şeklinde belirlenen dört temel tipten ve bunların alt gruplarından oluşmaktadır (M. D. Rigo et al., 2010).

Korse tasarımı için geliştirilmiş sınıflamaların kullanımı klinikte büyük kolaylık sağlamakla birlikte her kişinin eğrilik paterninin farklı olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle sınıflamaların kullanımının yanı sıra korse tasarımı sırasında korse tipi, korse bant sayısı, bantın uygulayacağı kuvvet, sagittal profil, torasik ped pozisyonu, torasik pedin üst limiti, anterior derotasyonel torasik ped, lomber ped, lomber pedin üst limiti, torakanter ekstansiyonun tarafı, torakanter ped, iliak krest boşluğu, korsenin boyutları, korsenin açılış yönü her zaman dikkate alınmalıdır (Clin, Aubin, Parent, Sangole, & Labelle, 2010).

Kişiyeye Özel Korse Yapımı

Günümüzde CAD/CAM (computer aided design/computer aided manufacturing) teknolojinin gelişmesi ile birlikte kişiyeye özel korse yapımında daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Buna rağmen, klinik uygulamada maliyet etkinliği açısından alçı ölçü yöntemi kullanımı devam etmektedir (H.-R. Weiss & Kleban, 2015). Üç boyutlu tarayıcı veya alçı ile alınan ölçü sonucunda gövdenin negatif modeli elde edilir. Pozitif model elde etmek için tarayıcıdan veya alçı ölçüden alınan veriler

bilgisayar destekli programlar ile korse tasarlandıktan sonra üç boyutlu yazıcı ile korsenin son hali şekillendirilir. Alçı ölçüde ise elde edilen negatif modelin içi alçı ile doldurularak pozitif model elde edilir ve pozitif model üzerinde korse tasarımı manuel olarak yapılır. Kişiyeye özel tasarlanmış pozitif modelin üzerine polietilen malzemenin çekiminin ardından korse son detaylar dışında hasta üzerinde denemeye hazırdır.

Korsenin Değerlendirilmesi

Korsenin değerlendirilmesi aşamaları genellikle a) yapılan korsenin uygunluğunun değerlendirilmesi, b) ara kontroller ve c) korse tedavisinin uzun dönem etkilerinin değerlendirilmesi başlıkları altında incelenebilir.

Korsenin Uygunluğunun Değerlendirilmesi

Korse yapımını takiben korsenin düzeltici etkisi ve kişiyeye uyumun değerlendirilmesidir. Bu değerlendirme objektif ve subjektif değerlendirme parametrelerini içermektedir.

Objektif değerlendirme parametreleri; korse yapımını takiben korsenin giyilerek çekildiği radyografinin üzerinden yapılan ölçümleri içerir. Bu ölçümler;

- Cobb açısı: Korsenin düzeltici etkisini değerlendirmek amacı ile korse yapımını takiben korseli X-ray sonucundaki Cobb açısı değişikliğine / korse içinde düzelmeye bağlı olarak geliştirilmiş bir oranlama sistemi bulunmaktadır.

Korse içinde düzelme >%50 ise korsenin düzeltici etkisi: *Mükemmel*

Korse içinde düzelme %30-49 ise korsenin düzeltici etkisi: *İyi*

Korse içinde düzelme %20-29 ise korsenin düzeltici etkisi: *Orta*

Korse içinde düzelme <%20 ise korsenin düzeltici etkisi: *Zayıf (Yetersiz)* olarak tanımlanır (H. Weiss, 2007).

Korse içinde düzelme etkisinin %20'den az olması durumunda eğriliğin ilerleyişinin durdurulamayacağı, %40'dan fazla düzelmenin elde edilmesi durumunda ise korse kullanımının bırakılmasından sonra da düzelmenin kalıcı olacağı düşünülmektedir (H. Weiss, 2007)(Castro, 2003). Korsenin düzeltici etkisi klinikte en yaygın kullanılan ve korse kalitesine karar vermede etkili bir yöntemdir. Ancak eğriliğin prognozu hakkında bilgi vermede yetersiz kalmaktadır (Negrini et al., 2012). Ayrıca korsenin etkinliğini sadece frontal düzlemde değerlendirme olanağı sunmaktadır. Bu nedenle skolyozun üç boyutlu doğası gereği frontal parametrelerin yanında sagittal, transvers ve hatta pelvik parametrelerin değerlendirilmesi önem taşımaktadır (Courvoisier, Drevelle, Dubousset, & Skalli, 2013).

- Sagittal parametreler: T1-T12 arasında Torasik kifoz açısı, L1-S1 arasında lumbar lordoz açısı
- Pelvik parametreler: Pelvik insidans, sakral slope ve pelvik tilt
- Özel transvers düzlem parametreleri:
 - Apikal aksiyal vertebral rotasyon
 - İntervertebral aksiyal rotasyon (Pedriolle)
 - Torsiyon indeksi şeklindedir (Courvoisier, Drevelle, Dubousset, et al., 2013; Courvoisier, Drevelle, Vialle, Dubousset, & Skalli, 2013; Perdrille & Vidal, 1981).

Subjektif değerlendirme parametreleri

Korsenin kişinin eğriliği ve kişinin korseye uyumunun gözlemsel olarak değerlendirilmesidir.

- Korsenin kişinin eğriliğine uyumu
 - Korsenin kuvvetlerinin şiddeti ve büyüklüğünün eğrilik üzerine etkisi
 - Baskının eğriliğe uygunluğu
 - Baskı kuvvetlerinin yarattığı düzeltici etkinin karşılanacağı boşluklar ve solunum boşluklarının yeterliliği
 - Düzeltici kuvvetlerin uygunluğu
 - Oturma, yürüme ve merdiven çıkma gibi günlük yaşam aktiviteleri sırasında rahatsızlığın varlığı
- Kişinin korseye uyumu
 - Baskı şiddetinin cilt tarafından tolerasyonu
 - Oturma, yürüme ve merdiven çıkma gibi günlük yaşam aktiviteleri sırasında korseye uyum şeklinde sıralanabilir.

Korse teslimatının ardından bireyler ve ailelerine korse kullanım prosedürleri detaylı bir şekilde açıklanmalı, korsenin içine dikişsiz, pamuktan imal edilmiş, vücudu saran bir atlet giyilmesi tavsiye edilmelidir. Ailenin düzenli boy ve kilo takibi yapmasının önemi anlatılmalıdır. Korse kullanım ve dinlenme süresi konusunda bilgi verilmez. Büyümeye ya da kilo almaya bağlı olarak korsenin küçük gelmesi sonucu gelişebilecek herhangi bir kızarıklık, morluk veya rahatsızlık durumunda zaman kaybetmeden tedavi ekibine ulaşılmasının gerekliliği belirtilmelidir. Her zaman korse tedavi ekibinden birine ulaşabilecekleri güveni verilmelidir.

AİS'li hastaların en etkili korse kullanım süresinin günde 23 saat korse kullanımı olduğu gösterilmiştir. Bunu sırasıyla günde 16 ve 8 saatlik korse kullanımı takip etmektedir. Günlük 8 ve 16 saatlik korse kullanımı arasında klinik sonuçlar açısından bir fark bulunmamaktadır (Rowe et al., 1997). Genel bakım ve hijyen için korsenin 1 saat çıkarılarak hastaların dinlenmesine izin verilmektedir.

Korsenin Uygunluğunun Ara Kontrol ile Değerlendirilmesi

AİS'in hızlı büyüme periyodu sırasında görülmesi bu dönemde uygulanan tedavilerin takibini de sıklaştırmaktadır. SOSORT'un 2008 konsensus raporu sonucuna göre korsenin takibinin 3 ay da bir yapılması önerilmektedir. Ancak hastanın ilk korsesi ise korse yapımının ardından 1 ay sonra kontrole çağırılmalıdır. Ayrıca fizyoterapi programına düzenli olarak katılan hastalar için her seansta korsenin fizyoterapist tarafından kontrolü sağlanmalıdır. Rutin kontrollerin dışındaki özel durumlarda da ek kontrol yapılması gerekmektedir. Bu özel durumlar; hızlı büyüme, boy (2-3cm.lik) ve kiloda değişimlerin olması, ilerleyici ve/veya atipik eğrilik paterni.. vb şeklinde sıralanabilir (Negrini, Grivas, Kotwicki, Rigo, & Zaina, 2009).

Hoffman ve ark. skolyozu olan bireylerin 7-8 yıllık süreçte ortalama 41,5 kez radyografi çekildiklerini belirterek, bunu takip eden 30 yılda X-ray ışınına maruziyetin sayısının fazlalığının meme kanseri riskini arttırdığı sonucuna varmıştır (Hoffman et al., 1989). Bu nedenle korsenin uygunluğunun ara kontroller ile değerlendirilme sırasında hangi kontrollerde radyografi değerlendirmesi yapılması gerekliliğine karar verirken bu hastaların radyasyon maruziyet sıklığının göz önünde bulundurulması büyük önem taşımaktadır.

Korse kullanımı özellikle adölesan dönemde hem hasta hem de aile için stresli ve travmatik bir süreç olabilmektedir. AİS'li hastaların aynı yaştaki genel popülasyona göre hayatlarında daha mutsuz olduğu, daha yüksek depresyon skorlarına sahip oldukları ve stres düzeylerinin arttığı gözlenmektedir (Freidel et al., 2002). Bu faktörler korseye uyumu, dolayısıyla tedaviyi de etkiler. Bu nedenle skolyozu olan hastalarda korse tedavisinin sonuçlarını değerlendirirken hastanın fiziksel durumunun yanında duygusal ve psikososyal faktörlerin de ele alınması gerekir (Cheung, Cheng, Chan, Yeung, & Luk, 2007; Schreiber et al., 2015). Ara kontrollerde korsenin yarattığı etkinin değerlendirilmesi amacıyla skolyozu olan hastalar için geliştirilmiş Brace Questionnaire (BrQ), Bad Sobernheim Stress Questionnaire (BSSQ), Scoliosis Research Society – 22 (SRS-22) gibi skolyoza özel çeşitli sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi anketleri uygulanabilir (Asher, Lai, & Burton, 2000; Haher et al., 1999).

Korse Tedavisinin Uzun Dönem Etkilerinin Değerlendirilmesi

Korse tedavisinin tamamlanmasının ardından kontroller radyografi değerlendirmeleri ile birlikte yılda bir kez olabilmektedir.

Korse Tedavisinin Etkinliği

AİS'li hastalarda korse tedavisi gözlem ve elektrik stimülasyonundan, rijit korseler de soft ve elastik korselerden daha etkilidir (Negrini et al., 2010). Literatüre bakıldığında AİS'li hastaların konservatif tedavisinde korse tedavisinin en etkili yöntem ve yüksek kanıt düzeyine sahip olduğu vurgulanmaktadır (Kalichman, Kendelker, & Bezalel, 2016; Lenssinck, Frijlink, Berger, & Bierma-Zeinstra, 2005; Negrini et al., 2010; Rowe et al., 1997). Korse tedavisinin cerrahi prevelansı azalttığı, sagittal profili ve vertebral rotasyonu restore ettiği belirtilmektedir (H.-R. Weiss et al., 2006).

AİS'li hastaların konservatif tedavisinde korse tedavisi önemli bir role sahip olsa da AİS'li hastalarda egzersiz tedavisinin korsenin etkinliğini arttırdığı da unutulmamalıdır. Korse tedavisi ile egzersiz tedavisinin birlikte uygulanması durumunda skolyozun ilerleyişinin durdurulmasında daha etkili olmaktadır (De Giorgi et al., 2013). Korse tedavisinin sonlandırılmasından sonra bile egzersiz yapılmasına devam edilmesinin eğrilikteki düzelmeyi kayıplarını azaltabildiği vurgulanmaktadır (Zaina et al., 2009). AİS'li hastalarda korse tedavisi sürecinde meydana gelebilecek olan spinal stiffness (omurga esnekliğinin azalması) ve kas kuvvet kaybı gibi korse kullanımının yan etkilerini azaltmak, korse etkinliğini ve tedavinin etkinliğini arttırmak amacı ile korse tedavisi ile birlikte egzersiz tedavisi verilmesi gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır (Kalichman et al., 2016; Negrini, Donzelli, Lusini, Minnella, & Zaina, 2014).

Skolyozda Korse Tedavisini Etkileyen Faktörler:

- *Hastanın ve ailenin tedaviye uyumu:* Tedaviye en iyi yanıtın hastanın tam uyum ve katılımı ile sağlanabileceği,
- *Eğrilik tipi:* Yüksek torakal eğrilerin korse tedavisine daha az yanıt verdiği, en iyi sonucun ise torakal ve lomber eğrilerden alındığı belirtilmektedir (Moe & Kettleson, 1970).
- *Tedavi ekibi:* SOSORT 2008 yılında yaptığı konsensus sonrası yayınladığı uluslararası rehberde idiopatik skolyozun korse tedavisi yaklaşımının standartları ele alınmıştır. Bu rapora göre tedavinin en önemli unsurlarından birinin de ekip arası uyum olduğu, korse tedavi ekibinin skolyoz konusunda tecrübeli hekim, fizyoterapist ve ortotistten oluşması gerekliliği ve mümkünse ekip üyelerinin aynı klinikte birlikte çalışmalarının daha iyi olacağı vurgulanmaktadır. Standart bir tedavi yaklaşımı için ekip çalışanlarının tecrübelerinin en az 2 yıl olması gerekliliğinin de üzerinde durulmaktadır (Negrini et al., 2009).

SONUÇ

Skolyozun konservatif tedavisinde korse tedavisi en etkili yöntemdir. Literatürde korse tedavisinin skolyozu olan hastalarda kullanımının etkinliği yüksek kanıt düzeyine sahiptir. Korse tedavisinin cerrahi prevelansı azalttığı, sagittal profili ve vertebral rotasyonu restore ettiği belirtilmektedir. Skolyoz tanısının alınmasından itibaren korse endikasyonuna karar verilmesi, eğriliğe ve kişiye uygun korsenin dizaynı ve uygulanması, korse tedavisinin takibi skolyozun konservatif tedavisinde korse yaklaşımının önemli parametreleridir ve tecrübeli bir ekip tarafından yapılması korse tedavisini etkileyen bir durumdur. Ayrıca korse tedavisi ile egzersiz tedavisinin birlikte uygulanması, hastanın ve ailenin tedaviye uyumu ve eğriliğin tipi de korse tedavisinin etkinliğini arttıran diğer etmenler arasında yer almaktadır.

KAYNAKLAR

- Asher, M. A., Lai, S. M. & Burton, D. C. (2000). Further development and validation of the Scoliosis Research Society (SRS) outcomes instrument. *Spine*, 25(18), 2381-2386.
- Castro, F. P. (2003). Adolescent idiopathic scoliosis, bracing, and the Hueter-Volkman principle. *The Spine Journal*, 3(3), 180-185.
- Cheung, K. M., Cheng, E. Y., Chan, S. C., Yeung, K. W. & Luk, K. D. (2007). Outcome assessment of bracing in adolescent idiopathic scoliosis by the use of the SRS-22 questionnaire. *International orthopaedics*, 31(4), 507-511.
- Clin, J., Aubin, C.-E., Parent, S., Sangole, A. & Labelle, H. (2010). Comparison of the biomechanical 3D efficiency of different brace designs for the treatment of scoliosis using a finite element model. *European Spine Journal*, 19(7), 1169-1178.
- Coillard, C., Leroux, M., Badeaux, J. & Rivard, C. (2002). SPINECOR: a new therapeutic approach for idiopathic scoliosis. *Studies in health technology and informatics*, 215-217.
- Courvoisier, A., Drevelle, X., Dubousset, J. & Skalli, W. (2013a). Transverse plane 3D analysis of mild scoliosis. *European Spine Journal*, 22(11), 2427-2432.
- Courvoisier, A., Drevelle, X., Vialle, R., Dubousset, J. & Skalli, W. (2013). 3D analysis of brace treatment in idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 22(11), 2449-2455.
- De Giorgi, S., Piazzolla, A., Tafuri, S., Borracci, C., Martucci, A. & De Giorgi, G. (2013). Cheneau brace for adolescent idiopathic scoliosis: long-term results. Can it prevent surgery? *European Spine Journal*, 22(6), 815-822.
- Dimeglio, A. & Canavese, F. (2013). Progression or not progression? How to deal with adolescent idiopathic scoliosis during puberty. *Journal of children's orthopaedics*, 7(1), 43-49.

- Dubousset, J. (1992). *Importance of the three-dimensional concept in the treatment of scoliotic deformities*. Paper presented at the International Symposium on 3D Scoliotic deformities joined with the VIIth International Symposium on Spinal Deformity and Surface Topography.
- Fok, J., Adeeb, S. & Carey, J. (2010). FEM simulation of non-progressive growth from asymmetric loading and vicious cycle theory: scoliosis study proof of concept. *The open biomedical engineering journal*, 4, 162.
- Freidel, K., Petermann, F., Reichel, D., Steiner, A., Warschburger, P. & Weiss, H. R. (2002). Quality of life in women with idiopathic scoliosis. *Spine*, 27(4), E87-E91.
- Goldberg, C., Dowling, F., Hall, J. & Emans, J. (1993). A statistical comparison between natural history of idiopathic scoliosis and brace treatment in skeletally immature adolescent girls. *Spine*, 18(7), 902-908.
- Grivas, T. B. (2008). *The conservative scoliosis treatment: 1st SOSORT instructional course lectures book (Vol. 1)*: Ios Press.
- Haheer, T. R., Gorup, J. M., Shin, T. M., Homel, P., Merola, A. A., Grogan, D. P. et al. (1999). Results of the Scoliosis Research Society instrument for evaluation of surgical outcome in adolescent idiopathic scoliosis: a multicenter study of 244 patients. *Spine*, 24(14), 1435.
- Hoffman, D. A., Lonstein, J. E., Morin, M. M., Visscher, W., Harris III, B. S. & Boice Jr, J. D. (1989). Breast cancer in women with scoliosis exposed to multiple diagnostic x rays. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 81(17), 1307-1312
- Kalichman, L., Kendelker, L., & Bezalel, T. (2016). Bracing and exercise-based treatment for idiopathic scoliosis. *Journal of bodywork and movement therapies*, 20(1), 56-64.
- Kumar, K. (1996). Spinal deformity and axial traction. *Spine*, 21(5), 653-655.
- Lenzsinck, M.-L. B., Frijlink, A. C., Berger, M. Y. & Bierma-Zeinstra, S. M. (2005). Effect of bracing and other conservative interventions in the treatment of idiopathic scoliosis in adolescents: a systematic review of clinical trials. *Physical therapy*, 85(12), 1329.
- Lonstein, J. E. & Carlson, J. (1984). The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 66(7), 1061-1071.
- Lou, E., Hill, D. & Raso, J. (2008). Brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *Studies in health technology and informatics*, 135, 265.
- Mehlman, C. T. (2004). Idiopathic scoliosis. *Emedicine from WebMD*.

- Moe, J. H. & Kettleson, D. N. (1970). Idiopathic Scoliosis: analysis of curve patterns and the preliminary results of milwaukee-brace treatment in one hundred sixty-nine patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 52(8), 1509-1533.
- Moen, K. Y. & Nachemson, A. L. (1999). Treatment of scoliosis: an historical perspective. *Spine*, 24(24), 2570.
- Negrini, S., Aulisa, A. G., Aulisa, L., Circo, A. B., de Mauroy, J. C., Durmala, J. et al. (2012). 2011 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*, 7(1), 3.
- Negrini, S., Donzelli, S., Lusini, M., Minnella, S., & Zaina, F. (2014). The effectiveness of combined bracing and exercise in adolescent idiopathic scoliosis based on SRS and SOSORT criteria: a prospective study. *BMC musculoskeletal disorders*, 15(1), 263.
- Negrini, S., & Grivas, T. B. (2010). Introduction to the " Scoliosis" Journal Brace Technology Thematic Series: increasing existing knowledge and promoting future developments. In: BioMed Central.
- Negrini, S., Grivas, T. B., Kotwicki, T., Rigo, M., & Zaina, F. (2009). Guidelines on " Standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research": SOSORT Consensus 2008. *Scoliosis*, 4(1), 2.
- Negrini, S., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Zaina, F., Chockalingam, N., Grivas, T. B. et al. (2010). Cochrane Review: Braces for idiopathic scoliosis in adolescents. *Evidence-Based Child Health: A Cochrane Review Journal*, 5(4), 1681-1720.
- Ogilvie, J. (1995). Historical aspects of scoliosis. Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1-5.
- Papadopoulos, D. (2013). Adult scoliosis treatment combining brace and exercises. *Scoliosis*, 8(S2), O8.
- Perdriolle, R. & Vidal, J. (1981). A study of scoliotic curve. The importance of extension and vertebral rotation (author's transl). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*, 67(1), 25-34.
- Rigo, M., Negrini, S., Weiss, H., Grivas, T., Maruyama, T. & Kotwicki, T. (2006). 'SOSORT consensus paper on brace action: TLSO biomechanics of correction (investigating the rationale for force vector selection)'. *Scoliosis*, 1(1), 11.

- Rigo, M., Reiter, C. & Weiss, H.-R. (2003). Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatric Rehabilitation*, 6(3-4), 209-214.
- Rigo, M. D., Villagrasa, M. & Gallo, D. (2010). A specific scoliosis classification correlating with brace treatment: description and reliability. *Scoliosis*, 5(1), 1.
- Rowe, D. E., Bernstein, S. M., Riddick, M. F., Adler, F., Emans, J. B., & Gardner-Bonneau, D. (1997). A meta-analysis of the efficacy of non-operative treatments for idiopathic scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 79(5), 664-674.
- Schlenzka, D. & Yrjönen, T. (2012). Bracing in adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of children's orthopaedics*, 7(1), 51-55. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3566257/pdf/11832_2012_Article_464.pdf.
- Schreiber, S., Parent, E. C., Moez, E. K., Hedden, D. M., Hill, D., Moreau, M. J. et al. (2015). The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis—an assessor and statistician blinded randomized controlled trial:“SOSORT 2015 Award Winner”. *Scoliosis*, 10(1), 24.
- Smania, N., Picelli, A., Romano, M. & Negrini, S. (2008). Neurophysiological basis of rehabilitation of adolescent idiopathic scoliosis. *Disability and rehabilitation*, 30(10), 763-771.
- Stokes, I., Burwell, R. G. & Dangerfield, P. H. (2006). Biomechanical spinal growth modulation and progressive adolescent scoliosis-a test of the'vicious cycle'pathogenetic hypothesis: Summary of an electronic focus group debate of the IBSE. *Scoliosis*, 1(16), 7161-7161.
- Vasiliadis, E. S., Grivas, T. B., & Kaspiris, A. (2009). Historical overview of spinal deformities in ancient Greece. *Scoliosis*, 4(1), 6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19243609>. doi:10.1186/1748-7161-4-6
- Weiss, H. (2007). Best Practice in conservative scoliosis care 2nd ed. *Pflaum, Munich*, b117.
- Weiss, H., Seibel, S., Moramarco, M., & Kleban, A. Bracing scoliosis: the evolution to CAD/CAM for improved in-brace corrections.
- Weiss, H.-R. (2011). The method of Katharina Schroth-history, principles and current development. *Scoliosis*, 6(1), 17.
- Weiss, H.-R. (2012). Physical therapy intervention studies on idiopathic scoliosis-review with the focus on inclusion criteria. *Scoliosis*, 7(1), 4.



Weiss, H.-R., & Kleban, A. (2015). Development of CAD/CAM based brace models for the treatment of patients with scoliosis-classification based approach versus finite element modelling. *Asian spine journal*, 9(5), 661.

Weiss, H.-R., Negrini, S., Rigo, M., Kotwicki, T., Hawes, M. C., Grivas, T. B. et al. (2006). Indications for conservative management of scoliosis (guidelines). *Scoliosis*, 1(1), 5.

Zaina, F., Negrini, S., Atanasio, S., Fusco, C., Romano, M., & Negrini, A. (2009). Specific exercises performed in the period of brace weaning can avoid loss of correction in Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) patients: Winner of SOSORT's 2008 Award for Best Clinical Paper. *Scoliosis*, 4(1), 8.