

Skolyozda Egzersiz Tedavisi

Bracing In The Conservative Treatment Of Scoliosis

 Fevzi Cansın

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

ÖZ

Skolyoz, omurganın sagittal, koronal ve tranvers düzlemde 3 boyutlu rotasyonel bir deformitesidir (1,2). Hastaların %80'inde etken tam belirlenememiştir. Bu yüzden idiyopatik skolyoz olarak isimlendirilir. En sık rastlanan tipi adölesan idiyopatik skolyozdur (3). Türkiye'de prevalansı %0,2 ile %1'dir (4).

Skolyozda etyoloji belirsiz olmakla birlikte nörolojik, kemik, travma, eklem ve bağ dokusu kaynaklı olabilir. Skolyoz sıklığı, %0,13-13,6 ile arasındadır (5). Skolyozda, vücutta postüral değişikliklerin sebebi omurgada oluşan rotasyon ve açılanmadır. En fazla abdominal kaslar, bel ve sırt ekstansörleri etkilenmektedir. Bunların yanında kas iskelet sisteminde deformiteler meydana gelebilir (6). Skolyozda egzersiz tedavisinde esas kural konveks olan kısma güçlendirme, konkav kısma germe uygulanır.

Anahtar kelimeler: Skolyoz, skolyoza özel egzersizler, schroth yöntemi

ABSTRACT

Scoliosis is a 3-dimensional rotational deformity of the spine in the sagittal, coronal and transverse planes (1,2). The causative agent could not be determined in 80% of the patients. That's why it's called idiopathic scoliosis. The most common type is Adolescent idiopathic scoliosis (3). Its prevalence in Turkey is 0.2% to 1% (4).

Although the etiology is unclear in scoliosis, it may originate from neurological, bone, trauma, joint and connective tissue. The incidence of scoliosis is between 0.13-13.6% (5). In scoliosis, the cause of postural changes in the body is the rotation and angulation of the spine. Abdominal muscles, waist and back extensors are most affected. In addition, deformities may occur in the musculoskeletal system (6). In the exercise treatment in scoliosis, strengthening is applied to the convex part and stretching is applied to the concave part.

Keywords: Scoliosis, scoliosis-specific exercises, Schroth Method



Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Fevzi Cansın
Kayseri Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği
F Blok 1.Kat Kocasinan/ Kayseri



e.mail: fvz_cnsn@hotmail.com



Tel: 0532 713 72 74

Geliş tarihi/Received: 07.10.2022

Kabul tarihi/Accepted: 02.03.2023

1. Skolyozda Kas-İskelet Sistem Değişiklikleri

Lokomotor sistem skolyoza bağlı olarak değişime uğrar. Bazı kaslarda kontraksiyon ve atrofi oluşurken bazı kaslarda uzama ve yüklenme olmaktadır. Abdominal kaslar, kuadratus lumborum (KL), iliokostalis, iliopsoas, erektör spina ve latissimus dorsi kasları; skolyotik postürde en çok etkilenen kaslardır (7). Sagittal düzlemdeki dizilimin etkilenmesiyle dorsal kifozite kaybı ve pelvik tilt oluşur.

1.1 Abdominal kaslardaki değişim

Karın kaslarında meydana gelen problem, pelvis ve toraksın birbirine zıt hareket etmesidir.

Skolyozdaki eğriliğin konveks ve konkav tarafında abdominal oblik kaslar bir tarafta boyu kısalırken, diğer tarafta ise gerilme meydana gelir. Bunun sonucunda göğüs kafesindeki torakal gibusu yana ve arkaya taşırken, ön gibusu inferiora ve mediale taşır. Kalça da bu durumdan etkilenir ve KL kalçayı gibus yönüne doğru medial tarafa çeker (7).

1.2 Kuadratus lumborum (KL) kasındaki değişim:

Gövdedeki erector spina ve KL lomber omurgayı medialde tutarlar. Kasılma yönlerine göre gövdeye lateral fleksiyon yaptırır. Skolyozda, KL kası unilateral fazla kasılması durumunda; lomber vertebraların yapıştığı transvers süreçleri bir yöne çeker ve vertebralar rotasyona uğramasına sebep olur. Prosesus spinosuslar lomber konkava doğru yönelir. Konveks taraftaki zayıflık sonucu omurlar konkava doğru yönelir. Amaç aktif olmayan KL'kasını çalıştırmak için konkav tarafa eğilme ve çömelme ile pozisyonu düzeltmeye çalışmaktır. Açısal rotasyonel solunum yaptırarak daralmış akciğer alanı desteklenmelidir (6).

1.3 İliokostal kaslardaki değişim

İliokostal kaslar, KL gibi konkav tarafta güçlü, konveks tarafta zayıftır. Skolyozda pektoral kasın zayıflığı sonucunda omuzlar anteriora yönelir. Skapula stabilizasyonu ve pektoral kaslara germe ve güçlendirme önemlidir (6,7).

1.4 Latissimus dorsi kasındaki değişiklikler

Skolyozda latissimus dorsi kası unilateral aktif veya kısadır. Konveks yönde fazla kasılma ile kostaları dorsal yöne doğru ve skapula süperiora ve anteriora yönelir. Pektoral kaslardaki zayıflık sebebiyle omuzlar öne çekilir. Bu durumda skapulanın normal konumuna dönmesi serratus anterior kasılmaya çalıştırarak gerçekleştirilir (6). Skolyozda eğriliğin konveks yani dış bükey ve konkav yani iç bükey tarafında kemik ve kas yapılarında farklı değişiklikler oluşmaktadır.

Bu değişiklikler egzersiz tedavi planında önemlidir. Kon-

veks tarafta vertebra cisminin bu tarafa yer değiştirmesiyle birlikte kosta posteriora doğru yer değiştirir ve bu bölgede torasik kafes daralır. Konkav tarafta kosta laterale ve anteriora itilir. Tüm bu yapılarıdaki değişimler göz önüne alınarak skolyoz egzersiz planı yapılmalıdır (6).

2. Skolyoz Tedavi Kararı ve Egzersiz Uygulamaları

Skolyoz tedavisinde esas hedef, eğriliğin progresyonunu önlemek olmalıdır. Buna ek olarak ağrıyı en aza indirmek ve solunum fonksiyonlarını düzenlemek de çok önemlidir. Skolyoz egzersizlerinin esas hedefleri; eğriliğin ilerlemesini önlemek ve/veya geriye çevirmek, spinal ve göğüs deformiteleri uzun süreçte durdurmak, solunum disfonksiyonunu önlemek, spinal ağrı sendromlarını tedavi etmek, estetik ve postüral düzeltmeyi sağlamaktır. Asimetrik kompresif yüklenmeyi azaltmak, kas imbalansını azaltmak, yürüyüş sırasında asimetrik torsiyonu önlemek, pulmoner fonksiyonu artıran aktif detorsiyonel kuvvetleri artırmak, aktif ve pasif doğru postürü sağlayarak dengeyi artırmak tedavinin temel hedefidir (9).

Skolyoz tedavi yöntemleri:

Gözlem
Eksternal düzeltme
Alçı, ortez veya traksiyon ile pasif düzeltme
Özel korseler ile kinetik düzeltme
Egzersiz
Fizik tedavi modaliteleri
Cerrahi

Konservatif tedavide amaç; skolyozlu bireyde yaşam kalitesini artırmak ve cerrahi tedaviye gidiş sürecini yavaşlatmak veya önlemektir (10,11). Skolyozda konservatif tedavinin içeriğinde şunlar vardır:

Uygun hastada erken dönemde korse planlanması.
Skolyoza bağlı oluşan anormal postürü normal hale getirebilmek için fizik tedavi ve egzersiz uygulamaları.
Skolyozun ileri aşamalarında pulmoner ve kardiyak bulgular meydana gelebileceğinden solunum kapasitesinin artırılması.

2.1 Skolyoz tedavisinde egzersiz:

Postürün düzeltilmesinde, fleksibilitenin artırılmasında, solunum fonksiyonlarının korunmasında, genel kas ve ligaman tonusunun düzenlenmesinde, hastaların psikolojik durumları üzerine olumlu etkileri vardır.

Uluslararası Skolyoz Ortopedi ve Rehabilitasyon Tedavi Derneği (SOSORT) 2011'de idiopatik skolyoz için ortopedik ve rehabilitatif tedavi önerilerini yayınladı. (12) . Buna göre;

- 1) İdiyopatik skolyoz tedavisinde deformite ilerlemesinin önlenmesi amacı ile ilk aşama skolyoz spesifik egzersiz planlanmalıdır.
- 2) Egzersiz programı 3 boyutlu tedavi, günlük yaşam aktivitelerinde eğitim, düzeltilmiş postürün korunması ve hastanın eğitilmesi ilkelerine uygun olmalıdır.
- 3) Bilimsel yayınlar ile etkinliği belirli olan bir egzersiz kurşuna göre bu egzersiz programı planlanmalıdır.
- 4) Uygulama bu konuda eğitime sahip fizyoterapistler tarafından tasarlanmalıdır.
- 5) Tedavi ekibinin kendi aralarında iletişim halinde olmaları gereklidir.
- 6) Egzersizler her hasta özelinde planlanmalıdır.
- 7) Egzersizlerin hasta bazlı bireyselleştirilmesi tavsiye edilmektedir.
- 8) Sonuçların başarılı olabilmesi için egzersizlerin düzenli uygulanması önerilir.

2.2 Skolyoz egzersizlerinde genel prensipler

Konveks taraf kaslara güçlendirme, konkav tarafa ise germe egzersizleri yaptırılmasıdır.

Vertebral kolonu uzatmak (elongasyon) amacıyla lomber ve servikal lordozu düzleştirici egzersizler yaptırılır. Aktif aksiyal elongasyon hastanın yapabildiği kadar aktif olarak gövde kaslarını gemesi ve omurga elongasyonu yapması ile elde edilir.

Lomber lordozu düzleştirici pelvik tilt egzersizleri verilir. Torakal hiperkifoza olanlarda, pektoral kaslara germe ve skapular addüksiyon egzersizleri yararlıdır (13,14).

2.3 Skolyoz Tedavisinde Temel Egzersizler

Postür egzersizleri

- Pelvik tilt egzersizi
- Simetrik ekstansiyon egzersizi
- Skapular addüksiyon-pektoral germe egzersizi

Fleksibilite egzersizleri

- Kedi-deve egzersizi
- Asimetrik lateral germe
- Cotrel egzersizi

Solunum egzersizleri

Germe egzersizleri

Güçlendirme egzersizleri

Postürü korumaya yönelik egzersizlerde hedef, bel ve boyundaki lordozu en aza indirgeyerek omurga boyunun uzamasını sağlamaktır. Bunun için abdominal kaslar, kalça ve dorsal grup kaslar ile pelvik tilt egzersizleri uygulanır (14).

Omurgadaki esnekliği arttırmaya yönelik germe egzersizleri önerilir (Cotrel egzersizleri). Cotrel egzersizleri elon-

gasyon, derotasyon ve lateral fleksiyon olarak uygulanan fleksibilite egzersizleridir (15).

Hasta duvara doğru dizleri üzerine çömelir, ellerini duvar üzerinde kaldırdığı kadar yukarı kaldırarak gövdesini germeye çalışır (elongasyon), bulunan durumun zıttına omurga rotasyonunu gerçekleştirir (derotasyon), son olarak konveks yöne doğru lateral fleksiyon yapar (14).

Çapraz germe egzersizlerinde yüzüstü yatar pozisyonda bacağa ekstansiyon yaptırırken diğer kol da yerden kaldırılır (13). Bir postural düzeltme yöntemi olan yana ağırlık aktarımı egzersizinde; hasta kalçası üzerinde oluşan birincil eğriliğin konveksitesinin zıt yönünde omurgasıyla yük transferi yapar. Bu şekilde 10 saniye pozisyonunu korur. Hastanın kas kuvveti ile eğrilikte kısa süreliğine düzelmeye meydana gelir (16).

Skolyozda restriktif akciğer hastalığı görülmektedir. Bu durum 50 derecenin üzerindeki torakal eğriliklerde meydana gelir. Sigara içenlerde daha sık görülür. Skolyoz derecesi arttıkça vital kapasitedeki ve zorlu ekspiratuvar volümdeki azalma artmaktadır. Bu yüzden skolyoz egzersizleri arasında solunum egzersizleri de bulunmalıdır (17).

Günümüzde sensorimotor ve kinestetik temeli olan skolyoza özgü 3-D egzersiz programları skolyozda verilen genel egzersizlerin yerini almıştır.

2.4 Skolyoza spesifik üç boyutlu egzersiz programları

SOSORT tarafından kabul gören etkinliği kanıtlanmış, Avrupa kökenli olan skolyoza spesifik egzersiz (SSE) okulları tarihsel oluşum sırasına göre;

- Lyon Yaklaşımı (Lyon Approach)- Fransa
- Schroth Yaklaşımı- Almanya
- Skolyoz için Bilimsel Egzersiz Yaklaşımı (SEAS)- İtalya
- Barcelona Skolyoz Fizik Tedavi Okulu (BSPTS)- İspanya
- Dobomed yöntemi- Polonya
- Side Shift yöntemi-İngiltere
- Skolyozun Fonksiyonel Bireysel Tedavisi (FITS)-Polonya olarak sayılabilir

Skolyoza özgü rehabilitasyon uygulamaları son zamanlarda oldukça artmıştır (6). Bu uygulamalarda temel ilke sagittal kesitteki beldeki lordozu düzenleyerek, pelvik tilt ve kalçanın stabilize edilmesidir.

2.5 Lyon Yaklaşımı

Omurganın üç boyutlu hareketini, ilio-lumbal açının hareketini, Hastanın eğitilmesi,

Günlük yaşam aktivitesi (GYA) adaptasyonu,
Postural dengenin geliştirilmesi,
Rotasyonel solunum tekniğini içerir (3).
Hastanın skolyoz hakkında eğitimi için ayna ve video-kamera kullanılır.
Sagittal düzlemde torakal kifoz ve lomber lordozu arttırıcı egzersizler, kor stabilizasyon, proprioepsiyon ve denge sağlamak temel özellikleridir.
Korse ve alçı içinde elongasyon ve diğer egzersizler uygulanabilir.
İsveç topu ve tahta sopa ile aktif torasik kaydırma egzersizleri uygulanabilir.
Aktif torasik kaydırma ve derotasyon egzersizleri ile kolla-be akciğer kısmının düzeltilmesi,
İsveç topu ve denge tahtası üzerinde denge ve proprioepsiyon eğitimi,
Postür düzeltme, core güçlendirme egzersizleri
Kostovertebral eklemlerin mobilizasyonu
Aktif lomber mobilizasyon
Aktif torasik mobilizasyon (18)

2.6 Schroth Yöntemi

SSE yöntemleri içinde en çok bilinen ve uygulanan yöntemdir, diğer birçok ekolün temelini oluşturur.
Schroth iyi bir bireysel egzersiz programının, skolyozda önemli mesafeler katedeceğini, vücut postüründe ve omurganın genel fonksiyonunda anlamlı iyileşmeler gerçekleştirebileceğini göstermiştir (19).
Tedavinin ana prensibi sensorimotor ve kinestetik prensiplerden meydana gelmektedir. Tedavinin temeli simetrik olmayan postürün normalize edilmesini ve hastanın GYA 'de uygun postürünün devamını içermektedir (20).

Schroth yönteminde 5 ana ilke mevcuttur (20).

Aksiyal elongasyon:

Mediale, laterale, posteriora ya da anteriora olan tüm eğrilikler omurganın kısalması ve böylece deformitenin artmasına sebep olur. Omurganın gövdeyle aktif bir şekilde elongasyonu son derece önem taşımaktadır.

Defleksiyon:

Koronal kesitte hastanın eğriliği nasıl azalacağı defleksiyon ile gösterilir.

Derotasyon:

Rotasyonla birlikte blokların alt tarafı arkaya, üst tarafı ise öne yönelmektedir. Derotasyonda üst taraf arkaya, tabanı ise öne alınmalıdır.

Rotasyonel açıl soluma (RAS):

Skolyozda derotasyona getiren ve eğriliği arttıran asimetrik bir solunum paterni bulunmaktadır (22). Doğru nefes alma Schroth yönteminin ana prensibini oluşturmaktadır. Schroth rotasyonel açıl soluma sayesinde kosta hareket-

lerinde ve vital hacimde anlamlı bir artış meydana gelir (23). Schroth soluma yönteminde diyafram solunumunun her aşamasında aktif olarak rol almalıdır.

Stabilizasyon:

Stabilizasyon ekspirasyon safhasında izometrik gerim oluşturarak düzeltmenin devam ettirilmesidir.

Schroth yönteminde hasta ilk başlarda terapistin proprioseptif ve eksteroseptif yardımıyla skolyotik postürünü ayna karşısında düzeltmeyi öğrenir. Postür düzeltmesine 3D planda pelvisten başlanır ve yukarıya doğru devam edilir. Hastanın vücut farkındalığı artması sonrası üç boyutlu oto-korreksiyon yapması öğretilir. Asimetrik üç boyutlu spinal düzeltici egzersizler ayakta, sırtüstü-yüzüstü, yan yatarak yapılabilir ve mutlaka rotasyonel solunumla birlikte yapılır.

Rotasyonel solunumda eğriliklerin konkav taraflarına doğru nefes yönlendirilir ve böylelikle derotasyon amaçlanır. Düzeltilmiş postürde hasta rotasyonel solunum yapar ve nefes verme sırasında da konveks tarafların apeksleri düzeyinde kuvvetli üç boyutlu izometrik kontraksiyon sağlanır (18).

Aktif elongasyon (omurganın uzatılması) her egzersizin önemli komponentidir. Egzersizler sırasında sopalar, pirinç torbaları, tabureler kullanılır.

Doğru postür günlük yaşam aktivitesine (GYA) adapte edilir ve ev programı olarak da devam edilir. Ağırlık aktarımı, yürüme egzersizleri, aktif-pasif mobilizasyon uygulamaları da tedavinin parçasıdır (18).

Schroth yöntemi egzersizleri asılma, mobilizasyon, biçimlendirme ve germe-güçlendirme olmak üzere 4 temel egzersizden oluşmaktadır: .

Asılma egzersizleri:

Bu egzersiz programı ile kısalmış kaslar gerilir ve düzleşir.

Mobilizasyon egzersizleri:

Bu egzersiz programı ile omurga, gövde ve üst ekstremiteler hareketinin korunması, iyileştirilmesi gerçekleştirilir.

Biçimlendirme egzersizleri:

Gövde ve omuz kuşağında düzeltici etki sağlamak amacı ile biçimlendirme egzersizleri uygulanır.

Germe ve güçlendirme egzersizleri:

Güçlü izometrik egzersiz programıdır ve derotasyon ile uygulanır (24).

2.7 Skolyoz İçin Bilimsel Egzersiz Yaklaşımı (SEAS)

GYA uygun egzersiz ve devamlılık amaçlanır. SEAS skolyoz spesifik aktif oto-korreksiyon tekniklerinin fonksiyonel egzersiz olarak yapılmasına dayanır. Yöntemin primer amacı

aktif üç boyutlu korreksiyon pozisyonunda omurganın stabilizasyonunu güçlendirmeye yöneliktir.

Esas olan kişinin her durumunda düzeltilmiş postürün devamlılığının sağlanmasıdır. Hasta oturmadan ayağa kalkarken, merdiven inip-çıkarken, spor aktiviteleri sırasında doğru postürde çalıştırılır. Aktif 3D korreksiyon; hastanın skolyoz hakkında eğitimi ve deformite farkındalığının artırılmasıyla sağlanır.

Egzersizler korse içinde de yapılabilir. Metodla birlikte düşük açılarda ($\leq 30^\circ$) yarı rijit Sibilla korse, daha yüksek açılarda rijit Sforzesco korse kullanılır. İyi postür korreksiyonu için spinal mobilizasyon ve fleksibilite egzersizi yapılır. SEAS metodunun öğrenilmesinde, denge tahtası gibi asistif cihazlar kullanılır (18).

SEAS'ın Cobb açısı ilerleyişini ve breys ihtiyacını azaltmada faydalı olduğu Romano ve arkadaşlarının yaptıkları derlemede gösterilmiştir (25).

2.8 Barcelona Skolyoz Fizik Tedavi Okulu (BSPTS)

Skolyoz açısı, tedavi yöntemi, bilimsel veriler ve kendi tecrübelerini de göz önünde bulundurarak egzersiz tedavisini tek başına ya da Rigo-Chéneau model korse ile birlikte kullanırlar.

Skolyotik postürü düzeltmek, vücut estetiğini iyileştirmek, hastanın beden algısını ve özgüvenini artırmak, solunum fonksiyonu artırmak, GYA'da hastayı daha aktif kılmak primer amaçlarıdır (26).

2.9 Dobomed Yöntemi

Bu yöntemin en ayırıcı özelliği; egzersiz boyunca emekleme pozisyonunda pelvis ve omuz kuşağı sabit ve simetrik kapalı kinetik zincir egzersizleri şeklinde yapılmasıdır. Bu pozisyonda torakal kifoz ve lomber lordoz oluşturulur ve hastaya eğriliklerin 3D oto-korreksiyon ve mobilizasyonu çalıştırılır.

Sagittal (torakal kifoz oluşturma) ve aksiyel (derotasyon) yapılırsa frontal (lateral deviasyon) planın kendiliğinden düzeldiğini varsayar ve bu yüzden torakal eğriliklerde laterale kaydırma hareketine gerek duymaz.

Egzersizler sırasında spinal korreksiyona ve stabilizasyona yardımcı olmak için "faz-kilit (phase-lock)" diye tanımladığı asimetrik solunum tekniğini kullanır. Endikasyon durumunda Chéneau korse kullanır. Yöntem ciddi motivasyon gerektirdiği için zordur ve küçük yaşlarda önerilmez (27).

2.10 Side Shift Yöntemi (Yana Yer Değiştirme/Kaydırma) Metodu

Mehta tarafından 1985 yılında tanımlanan bu yöntemin odak noktası frontal plandaki deformiteyi düzeltmektir. Yöntem hastada konveks tarafların konkav tarafa doğru çok tekrarlı kaydırılmasına dayanır. Esnek eğriliklerde, gövde mümkün olduğunca frontal düzlemde eğriye zıt yönde kaydırılarak korreksiyon ve sonrasında kas kontraksiyonuyla stabilizasyon sağlamayı amaçlar.

İlk başlarda konjenital skolyoz tedavisinde kullanılmaya başlansa da sonrasında tüm skolyozlarda uygulanmaya başlanmıştır. Çok tekrarlı lateral shift hareketleriyle lateral eğrilik düzelir, konkav taraf konnektif dokular gerilir, spinal mobilite artar, yeni bir dizilim sağlayarak somatosensoryel entegrasyon geliştirilir ve böylelikle daha dik ve fizyolojik bir spinal postür elde edileceği düşünülür (28).

2.11 Fonksiyonel Bireysel Skolyoz Terapisi (FITS; Functional Individual Therapy of Scoliosis)

Skolyozun fonksiyonel bireysel tedavisi olarak tanımlanan yöntemde hasta en önce deformitesi hakkında omurga maketi ve röntgeni ile birlikte bilgilendirilir. Aktif üç boyutlu düzeltmelerden önce omurganın mobilitesi ve fleksibilitesini artırmak için miyofasial gevşetme tekniklerini (tetik nokta, aktif-pasif kas gevşetme, post-izometrik gevşeme, eklem mobilizasyonu) kullanır.

Postür ve denge eğitimi, her iki alt ekstremiteye doğru ağırlık aktarımı denge tahtaları, denge minderleri, ayna ve video-kamera sistemi yardımıyla çalıştırılır. Daha sonra 3D oto-korreksiyon ve rotasyonel solunum teknikleri Schroth prensiplerine göre çalıştırılır. Bu yöntemin en ayırıcı özelliği hastanın eğrilik tipine göre miyofasial zincirlerin gevşetilmesi, 3D korreksiyon sırasında çok fazla sayıda elastik bant ve egzersiz topu kullanmasıdır. Daima rijit korse kullanmayı önermektedirler. Hastanın arkasında bir kamera mevcut olup ekranda kendi postürünü görerek denge tahtasında postüral düzeltmesini yapmaktadır (29).

3.Korse Kullanımı Sırasında Egzersiz

Korse kullanırken hareketleri kısıtlanan kas-iskelet sistemini korumaya yönelik, korseli ve korsersiz güçlendirme egzersizleri planlanmalıdır. Bu amaçla hastaya günde yarım saati geçmeyecek tarzda mekik ve ters mekik hareketleri (simetrik ekstansiyon egzersizi) ve boy aynası önünde postür egzersizleri önerilir. Korse takılıken şiddetli jimnastik hareketleri ve temas sporları hariç, bütün atletik aktiviteler teşvik edilir (29).

SOSORT'un tavsiyelerine göre, skolyozunun konservatif (cerrahi olmayan) tedavisinde;

Üç boyutlu egzersizler, GYA uygulamaları, normalize edilmiş postürün korunması ve hastanın skolyoz konusunda eğitimi bulunmalıdır. Egzersizler standart ve rutin uygulama olarak düşünülmemeli; her hasta ayrıntılı değerlendirilip, hastaya özgü olan bireysel egzersiz programı oluşturulmalıdır.

Özetle skolyoz egzersiz reçetesinde doğru postür farkındalığı, asimetrik yüklenmelerin önüne geçmek, hareketli ve güçlü bir omurga, doğru bir yürüyüş paterni (kalça-pelvis stabilizasyonu), mobil bir göğüs kafesi, doğru solunum paterni kazanılması, eğrilik progresyonun azaltılması veya durdurulması skolyoz egzersiz planlamasında göz önünde bulundurulmalıdır.

Finansal Destek: Bu derleme için herhangi bir kurum ya da kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması: Bu çalışmada yazarlar çıkar çatışması bildirmemektedir.

KAYNAKLAR:

1. Grivas TB, Burwell GR, Vasiliadis ES, Webb JK. A segmental radiological study of the spine and rib-cage in children with progressive infantile idiopathic scoliosis. *Scoliosis*. 2006;1:7.
2. Grivas TB, Vasiliadis ES, Rodopoulos G. Aetiology of idiopathic scoliosis. What have we learned from school screening? *Stud Health Technol Inform*. 2008;140:240-4.
3. Weiss HR. *Best Practice in Conservative Scoliosis Care*. Bad Sobernheim: Druck und Bindung 2007;7-14.
4. Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JC, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. *Lancet*. 2008;37:1527-37.
5. Yılmaz H, Zateri C, Vurur S, Bakar C. Prevalence of adolescent idiopathic scoliosis among primary school children in Canakkale, Turkey. *Scoliosis*. 2012;7:37.
6. Yılmaz HG. İdiyopatik Skolyozda Egzersiz Reçeteleme. *Türk Fizik Tıp Rehab Derg*. 2014;60:31-5.
7. Skolyozun Üç Boyutlu Tedavisi-Omurga Deformitelerinde Bir Fizik Tedavi Metodu Bölüm-A. In: Schroth CL (Ed.). *Kayalar G (Çev. Ed.). 7. baskı, Pelikan Yayıncılık, Ankara 2013; pp:27-80*.
8. Asher MA, Burton D. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects. *Scoliosis*. 2006;1:2.
9. Reamy BV, Slakey JB. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *Am Fam Physician* 2001;64:111-6
10. Weiss HR, Goodall D. The treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) according to present evidence. A systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008;44:177-93.
11. Negrini S. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*. 2012;7:3.
12. Güler M, Aydeniz A. Skolyoz. *Tıbbi Rehabilitasyon*. In: Oğuz H (Ed.). 2.baskı. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul 2004; pp: 869.
13. Ulusoy H. Skolyoz. Cilt-2, Bölüm-200. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. In: Beyazova M, Kutsal YG (Eds.). 2. Baskı. Güneş Tıp Kitapevi, Ankara 2000; pp:3243-59.
14. Dickson RA, Leatherman KD. Cotrel traction, exercises, casting in the treatment of idiopathic scoliosis: a pilot study and prospective randomized controlled clinical trial. *Acta Orthop Scand*. 1978;49:46-8.
15. Shirado O, Toshikazu I, Kaneda K, Strax TE. Kinesio-logic analysis of dynamic side-shift in patients with idiopathic scoliosis. *Arch Psych Med Rehabil*. 1995;76:62126.
16. Aaro S, Ohlund C. Scoliosis and pulmonary function. *Spine*. 1984;9:220-2.
17. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, Rigo M, Lebel A, Hennes A, et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises- a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis Spinal Disord*. 2016;11:20.
18. Crawford MW, Hickey C, Zaarour C, Howard A, Naser B. Development of acute opioid tolerance during infusion of remifentanyl for pediatric scoliosis surgery. *Anesth Analg*. 2006;102:1662-7.
19. Harrington PR. The management of scoliosis by spine instrumentation. *South Med J* 1963;50:1367-77.
20. Coran DL, Rodgers WB, Keane JF, Hall JE, Emans JB. Spinal fusion in patients with congenital heart disease. Predictors of outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 1999;364:99-107.
21. Dupuis C, Michelet D, Hilly J, Diallo T, Vidal C, Delivet H, et al. Predictive factors for homologous transfusion during paediatric scoliosis surgery. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2015;34:327-32.
22. Hibbs RA. A report of fifty-nine cases of scoliosis treated by the fusion operation. *J Bone Joint Surg*. 1924;6:3-37.
23. Weiss HR, Maier-Hennes A. Specific exercises in the treatment of scoliosis - differential indication. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:173-90.
24. Erdogan MA, Ozgul U, Uçar M, Korkmaz MF, Aydoğan MS, Ozkan AS, et al. Patient-controlled intermittent epidural bolus versus epidural infusion for posterior spinal fusion after adolescent idiopathic scoliosis: prospective randomized double-blinded study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42:882-6.
25. Janicki JA, Alman B. Scoliosis: Review of diagnosis and

treatment. Paediatr Child Health. 2007;12:771-6.

26. Saltikov JB. Physical Therapy for Adolescents with Idiopathic Scoliosis. In:Physical Therapy Perspectives in the 21st Century – Challenges and Possibilities. InTech, April 2012; pp: 3-40.

27. Weiss HR. Best Practice in Conservative Scoliosis Care. Bad Sobernheim: Druck und Bindung 2007;7-14.

28. Bialek M. Mild angle early onset idiopathic scoliosis children avoid progression under fits method (Functional Individual Therapy of Scoliosis). Medicine 2015;94:e863.

29. Schiller JR, Thakur NA, Ebersson CP. Brace management in adolescent idiopathic scoliosis. Clin Orthop Relat Res 2010;468:670-8.