



Scheuermann kifoza Milwaukee korsesi ile tedavi sonuçları

The results of Milwaukee brace treatment for thoracic Scheuermann's kyphosis

Kerem Kurt, İ. Teoman Benli, Çağlar Koçer, Onat Üzümcügil, Bülent Ateş, Erbil Aydın

SSK Ankara Eğitim Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Scheuermann kifoza tanısı konan hastalarda Milwaukee korsesi ile tedavinin sonuçları değerlendirildi.

Hastalar ve yöntemler: Torakal Scheuermann kifoza nedeniyle 19 hastaya (5 kız, 14 erkek; ort. yaş 12.8) Risser V olana kadar ortalama 54.4 ay (dağılım 24-78 ay) süreyle Milwaukee korsesi uygulandı. Torakal kifoz açıları korse tedavisinin bitiminde ve ortalama 33.2 ay sonra ölçülerek tedavi öncesindeki değerlerle karşılaştırıldı. Ayrıca, hastalar 12 yaş ve altı (ergenlik öncesi, n=10) ve 13 yaş ve üzeri (ergenlik, n=9) olmak üzere iki grupta değerlendirildi.

Bulgular: Tedavi öncesinde ortalama 61.2° olan torakal kifoz açısı, tedaviden sonra tüm hastalarda ortalama 45.8 dereceye düşerek %25.2 düzelme sağlandı (p<0.05). Ancak, son kontrollerde tüm hastalarda kifozda artış görüldü ve tedavi öncesi değerlere yaklaştı (p>0.05). Bu kayba rağmen, 13 hastada (%68.4) normal fizyolojik sınırlarda veya 60° altında bir kifoz görüldü. Apikal intersegmental açılarda da tedavi sonrası sağlanan düzelmelerin son kontrolde gerilediği ve kamalaşmanın %1.3 arttığı gözlemlendi. Yine de, 12 hastada (%63.2) son kontrolde kamalaşmanın değişmediği veya anterior cisim yüksekliğinin arttığı belirlendi. Son kontrolde, ergenlik öncesi gruptaki tüm hastalarda torakal kifoz açılarının normal sınırlarda veya 60° altında kaldığı, beş hastada kamalaşmanın azaldığı, dördünde değişmediği görüldü. Ergenlik dönemi grubunda ise dört hastada 60-65°, beşinde (%55.6) 70° üzerinde kifoz deformitesi görüldü; altı hastada kamalaşmanın arttığı belirlendi. Ayrıca, ciddi ilerleyici eğrilik (80° ve 84°) saptanan iki hastaya (%22.2) cerrahi tedavi uygulandı.

Sonuç: Milwaukee korsesiyle 55-70° arasında torakal Scheuermann kifoza olan hastalarda tatmin edici sonuçlar alınabileceği ve korse tedavisinin ergenlik öncesi yaş grubunda daha etkili olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Ergenlik dönemi; korse; çocuk; egzersiz tedavisi; kifoz/patoloji/tedavi; Scheuermann hastalığı/tedavi.

Objectives: We evaluated the results of Milwaukee bracing in patients with Scheuermann's kyphosis.

Patients and methods: Nineteen patients (5 girls, 14 boys; mean age 12.8 years) underwent Milwaukee brace treatment for thoracic Scheuermann's kyphosis for a mean of 54.4 months (range 24 to 78 months) until the Risser sign became 5. Thoracic kyphosis angles were measured before and after the treatment and after a mean of 33.2 months. The patients were also evaluated in two age groups, namely 12 years or younger (n=10), and 13 years or above (n=9).

Results: The mean pretreatment thoracic kyphosis angle decreased from 61.2° to 45.8° in all the patients at the end of the treatment, with a mean correction rate of 25.2% (p<0.05). However, on final evaluations, all the patients manifested increased kyphosis angles that approached the pretreatment values (p>0.05). Nevertheless, 13 patients (68.4%) still had kyphosis within physiologic ranges or of mild severity (<60°). Similarly, the apical intersegmental angles that showed significant improvement after treatment deteriorated later with increased wedging (1.3%). Yet, 12 patients (63.2%) showed increases in the anterior height of the vertebral body without any increase in wedging. On final evaluations, the thoracic kyphosis angles were in normal ranges or below 60° in all the preadolescents, and the wedging decreased in five patients, and remained unchanged in four patients. In contrast, the kyphotic deformity increased in four (60° to 65°) and five adolescents (>70°), with increased wedging in six. In addition, two adolescents (22.2%) were submitted to surgery for progressively increasing kyphosis (80° and 84°).

Conclusion: Our findings show that, with Milwaukee brace treatment, satisfactory results can be obtained in thoracic Scheuermann's kyphosis (55° to 70°), especially in preadolescent patients.

Key words: Adolescent; braces; child; exercise therapy; kyphosis/pathology/therapy; Scheuermann's disease/therapy.

- Geliş tarihi: 12.04.2004 Kabul tarihi: 18.05.2004
- İletişim adresi: Dr. İ. Teoman Benli, Mithatpaşa Cad. No: 59/2, 06420 Kızılay, Ankara. Tel: 0312 - 435 09 14 Faks: 0312 - 472 59 78 e-posta: cutku@ada.net.tr
- (Kurt, Koçer, Üzümcügil, Ateş) Asist. Dr.; (Benli, Aydın) Doç. Dr.

Scheuermann kifozunun tedavisinde daha çok konservatif yöntemler tercih edilmektedir.^[1-5] Bradford ark.^[6] neredeyse tüm Scheuermann kifozlu hastalarda tek ve en önemli seçeneğin konservatif yöntemler olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu yazarlara göre cerrahi tedaviye genellikle gerek kalmamaktadır. Bu çıkarımları destekler nitelikte olan 1980 öncesi birçok çalışmada, postural egzersiz programlarıyla desteklenmiş ortoz tedavisinde oldukça tatmin edici sonuçlar alınmıştır.^[1,2]

Speck ve Chopin^[7] ile Otsuka ve ark.^[8] ortoz tedavisinin, ergenlik öncesi dönemde kesin olarak etkili olduğunu, ancak egzersiz programının eğriliğin kontrolü üzerinde bir etkisi olmadığını; cerrahi tedavinin ise sadece ciddi eğriliği, ilaçlara dirençli ağrısı veya nörolojik defisiti olan hastalarda uygulanması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Herring'e^[3] göre konservatif tedavi, progresif olduğu bilinen, ancak halihazırda kozmetik ve fonksiyonel olarak kabul edilebilir bir kifoz deformitesine sahip, iskelet olgunlaşmasını tamamlamamış hastalarda (Risser II ve altında) uygulanmalıdır.

Ortoz tedavisinin iskelet gelişimini tamamlamamış hastalarda kesinlikle uygulanması gerektiği konusunda görüş birliği vardır. Ergenlik döneminde kifotik deformitede konservatif yöntemlerle başlangıçta tatmin edici düzeltme sağlandığı; ancak, tedavinin sonlandırılmasından sonra belirgin düzeltme kayıplarının ortaya çıktığı ve konservatif tedavinin kifotik deformitenin düzeltilmesi açısından hafif veya orta düzeyde etkisi olduğu ileri sürülmüştür.^[1-5,9,10]

Bu çalışmada, torakal Scheuermann kifozu tanısı konan 19 hastaya uygulanan Milwaukee korsesi (servikotorakolombosakral ortoz) sonuçları değerlendirildi. Cerrahi tedaviye başvurma sıklığı ile birlikte, korse tedavisinin kifotik deformite üzerindeki etkileri araştırıldı.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ocak 1989 ile Eylül 1999 tarihleri arasında, kamburluk yakınmasıyla başvuran 56 hastada Scheuermann kifozu tanısı kondu. Tüm hastalar, klinik muayene ve rutin laboratuvar incelemeleri, ayakta omurga ön-arka yan grafileri ve manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirildi. Yan grafilerde, Cobb yöntemine göre sagittal konturları belirlemek üzere T₂ - T₁₂ arası torakal kifoz açıları, L₁ - L₅ arası lomber lordoz açıları ölçüldü.

Normal fizyolojik torakal kifoz 30-50° arasında, torakolomber bölgede bileşke açısı 0° olarak kabul edildi.^[3]

Scheuermann kifozunda anterior cisim yüksekliklerinin azalması, lokal kifoz açılarının ve bir bütün olarak torakal kifozun artmasına yol açar. Bu nedenle, her vertebral düzeydeki kamalaşmanın belirlenmesi için, yine Cobb yöntemine göre, intersegmental kifoz açıları ölçüldü. Bunlara ek olarak, yatar pozisyonda ve hiperekstansiyonda çekilen yan grafiler ile kifotik deformitenin esnekliği araştırıldı.

Radyografik incelemede Sorenson'un tanı ölçütleri kullanıldı. Kifozun apikal bölgesinde, birbirine komşu en az üç omurda 5 dereceden fazla kamalaşma olan hastalarda Scheuermann kifozu tanısı kondu. Ayrıca, *end-plate*'lerde düzensizlik, düzleşme, disk aralıklarında daralma, Schmorl nodülleri ve apikal omurlarda anteroposterior uzamanın varlığı yardımcı ölçütler olarak kullanıldı.^[3,4]

Scheuermann kifozundaki önemli bir sorun radyografik değerlendirmedeki güçlüklerdir. Tek başına toplam kifoz açısının (T₂-T₁₂ arası) ölçülmesinde farklı yöntemler kullanılması, farklı sonuçlara yol açmaktadır.^[11,12] Takiplerde sagittal topografik ölçümler yanı sıra intersegmental açıların da ölçülmesi önerilmiştir.^[13] Ayrıca, Loder'in işaret ettiği gibi,^[14] ortadaki rijid torasik kifotik segment, servikal ve lomber sagittal profili de etkilemektedir. Çalışmamızda, sagittal konturların hepsi ölçüldü; ayrıca, apikal vertebradaki intersegmental açılarda ölçülerek kifotik kamalaşma da değerlendirildi. Hastalarda tedaviden önce 55-70° arası fleksibl eğrilikleri olduğu ve diğer sagittal konturlarda önemli bir değişiklik olmadığı da saptandı.

Hastalar, Lowe'nin^[1,2] önerdiği sisteme göre sınıflandırıldı. Buna göre üç tip Scheuermann kifozu vardır. En sık görülen tip, torasik bölgede T₁ veya T₂'den T₁₂ veya L₁'e kadar uzanan ve apeksi T₆-T₈ arasında olan tip I veya torakal Scheuermann kifozudur. Tip II, apeksi torakolomber bölgede yer alan, T₄ - T₅'ten, L₂ veya L₃'e kadar uzanan torakolomber Scheuermann kifozudur. Tip III ise, vertebral *end-plate*'lerde düzensizlik ve disk aralıklarında daralmaya rağmen belirgin vertebral cisim kamalaşması göstermeyen ve geç dejeneratif değişikliklere yol açan lomber Scheuermann kifozudur.^[3,4]

Scheuermann kifozu tanısı konan 56 hastanın 21'i (%37.5) ergenlik döneminde idi; bunlarda izlemlerde ilerleme belirtileri göstermeyen hafif veya biraz ileri derecede kifoz vardı. Bu hastalar ergenlik dönemi sonuna kadar sadece izlendi. On beş hastada (%26.8) ise 70° üzerinde, rijid ve ilerleme gösteren bir eğrilik ve klinik olarak ciddi ağrı ve nörolojik yakınmalar vardı; bunlara cerrahi tedavi uygulandı. Ayrıca, korse tedavisi uygulamasından sonra belirgin ilerleme gösteren iki hastada da cerrahi tedavi uygulandı; böylece, toplam 17 hastada (%30.4) cerrahi tedaviye başvuruldu. Daha sonra cerrahi uygulanan bu iki hasta ile birlikte, toplam 20 hasta (%35.7) korse ile tedavi edildi. Bu hastaların 19'unda (%33.9) torasik Scheuermann kifozu, birinde (%1.8) ise torakolomber Scheuermann kifozu vardı. Boston korsesi uygulanan torakolomber kifozlu hasta dışında, diğerlerine Milwaukee korsesi uygulandı. Milwaukee korsesi, ilk muayene ve radyografik incelemelerden sonra uygulandı.

Bu uygulamada, kristalara oturan vitraten mold korseye monte edilen metal bandlar üzerine ayarlanabilir petler (apikal bölgede) yerleştirilir; boyunluklar ve petler yumuşak malzeme (plastozost) ile beslenir. Korse, üç noktadan düzeltici kuvvet uygular; ayrıca, krista iliyakalar üzerine oturarak, lomber bölgede negatif sagittal dengenin sağ-

lanmasına yardımcı olur. Boyun halkası, üst torakal bölgede dizilimi düzeltir; posteriordan apeks üzerine konulan pedler basınç uygular, pelvik halka stabilize edilerek lomber lordoz azaltılır. Oksipital pedler ise uyku sırasında hastaya rahatlık sağlar.^[3-5]

Korse tedavisi tam gün uygulamasına rağmen, esnekliğin korunması amacıyla hastalara, iki saatte bir korseyi çıkartmaları ve germe egzersizleri yapmaları önerildi. Hasta izlem muayeneleri ilk üç ayda 15 günde bir, daha sonra ayda bir yapıldı. Üçer ay arayla çekilen iki grafide hiçbir değişiklik göstermeyen, Risser IV olan hastalarda korse uygulamasına son verildi. Korse tedavisinin birden veya tedricen bırakılması arasında fark olmadığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır.^[2-4] Bu durumu göz önüne alarak, korse uygulamasının hemen sonlandırılması uygun bulunmuştur.

Tüm hastalarda korse uygulama süresi ortalama 54.4±14.2 aydı (dağılım 24-78 ay). Bu süre içinde, büyüme ve vücut ölçülerinde meydana gelen değişiklikler nedeniyle korseler birkaç kez yenilendi. Korse tedavisinin sonlandırılmasından en az iki yıl sonra tüm hastaların radyografik ve klinik incelemeleri tekrarlandı. Gelişen komplikasyonlar ve cerrahi müdahale gereksinimi doğan hastalar belirlendi. Korse uygulamasından önce, sonra ve son

TABLO I

Scheuermann kifozu nedeniyle Milwaukee korsesi uygulanan hastaların tüm grup olarak ve 12 yaş ve altı (ergenlik öncesi), 13 yaş ve üzeri (ergenlik) olmak üzere iki grup halinde tedavi sonuçları

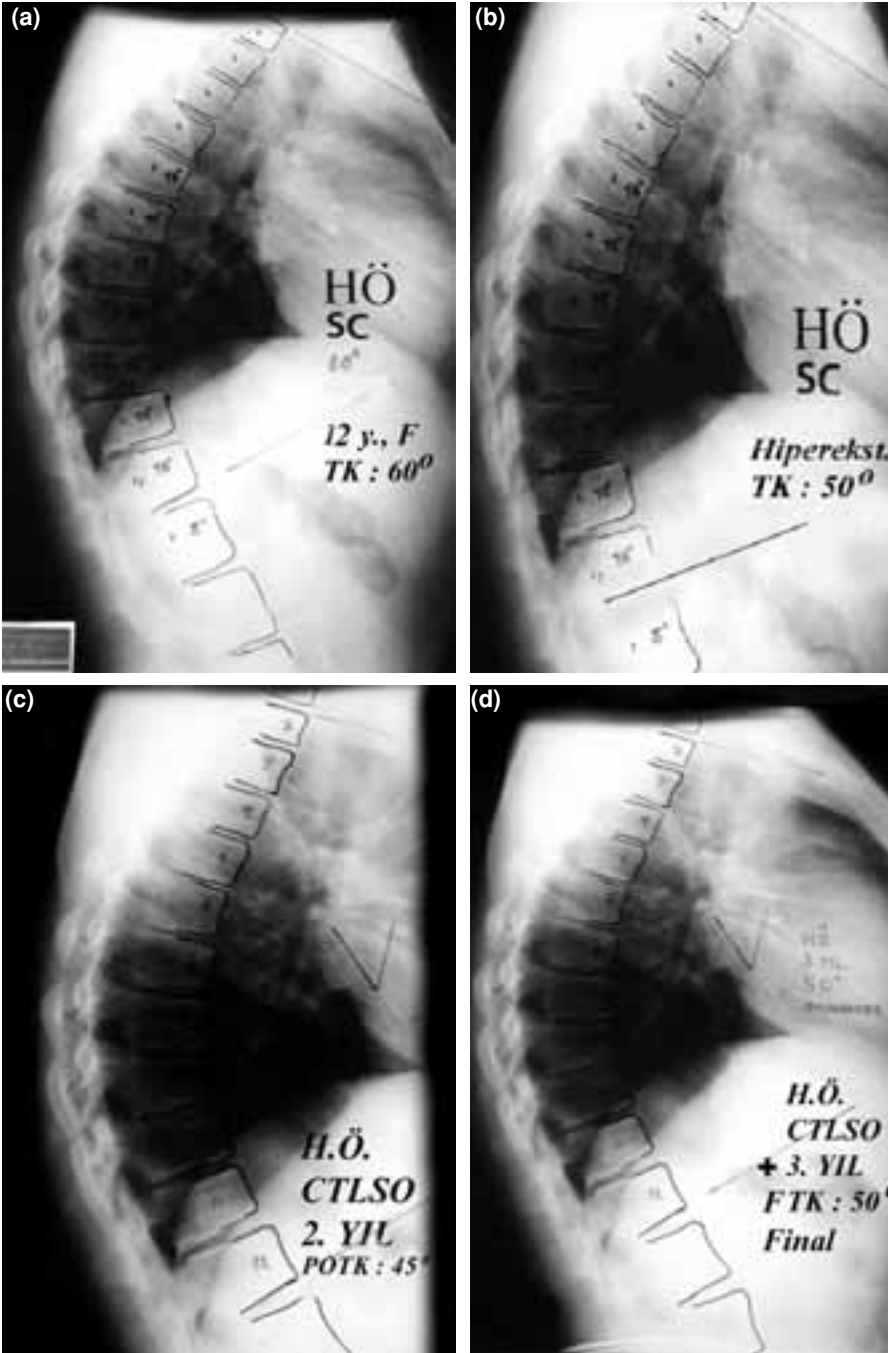
	Ergenlik öncesi (n=10)	Ergenlik (n=9)	Toplam (n=19)
Tedavi öncesi ort. torakal kifoz açısı (°)	57.8±2.5	65.0±3.5	61.2±4.7
Hiperekstansiyon grafisindeki torakal kifoz açısı (°)	45.5±4.4	48.9±3.3	47.1±4.2
<i>t</i>	8.55	9.95	12.4
<i>p</i>	<0.05	<0.05	<0.05
Hiperekstansiyon grafisindeki düzelme oranı (%)	22.6±5.5	22.9±4.2	22.7±4.8
Tedavi sonrası torakal kifoz açısı (°)	42.8±3.9	49.2±1.7	45.8±4.4
<i>t</i>	17.3	18.3	25.5
<i>p</i>	<0.05	<0.05	<0.05
Tedavi sonrası düzelme yüzdesi (%)	26.0±4.8	24.1±2.8	25.2±4.0
Son kontroldeki torakal kifoz açısı (°)	53.5±4.7	68.8±8.7	60.7±10.3
<i>t</i>	3.99	-1.36	0.32
<i>p</i>	<0.05	>0.05	>0.05
Son kontroldeki düzelme yüzdesi (%)	7.5±5.8	-5.6±9.3	1.3±10.0
<i>t</i>	9.61	8.12	10.1
<i>p</i>	<0.05	<0.05	<0.05

kontrolde ölçülen torakal kifoz açıları ve apikal omurda kamalaşma açısı (intersegmental kifoz açıları) karşılaştırıldı.

Düzelme yüzdeleri ve son kontroldeki düzelme oranları karşılaştırıldı. Ayrıca, hastalar ergenlik öncesi (12 yaş ve altı) ve ergenlik dönemi (13 yaş ve üzeri) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu gruplar, eğriliklerdeki düzelme oranları ve düzelme kayıpları yönünden karşılaştırıldı. Ergen-

lik öncesi ve ergenlik dönemi hasta grubunda korse kullanım süresi ortalamaları sırasıyla 64.4 ± 6.1 (dağılım 60-78 ay) ve 43.4 ± 12.4 ay (dağılım 24-55 ay) bulundu.

İstatistiksel analizlerde "eş örnekler arasındaki testin önemlilik testi" ve "farklı grup ortalamaları arası farkın anlamlılık testi" kullanıldı (SPSS programında) ve 0.05'ten küçük p değerleri anlamlı kabul edildi.



Şekil 1. On iki yaşında kız hastada torakal Scheuermann kifozu. Tedavi öncesindeki (a) yan grafide torakal kifoz açısının 60° olduğu, (b) hiperrekstansiyon grafisinde eğriliğin 50 dereceye düştüğü; (c) korse uygulaması sonrası çekilen yan grafide torakal kifoz açısının %25 düzelme ile 45 dereceye düştüğü görüldü. (d) Korse tedavisinin bırakılmasından 36 ay sonraki son kontrolde, torakal kifoz açısında başlangıca göre %16.7 düzelme olduğu, buna karşın korse tedavisi sonrasına göre hafif bir artış olduğu (50°) saptandı.

BULGULAR

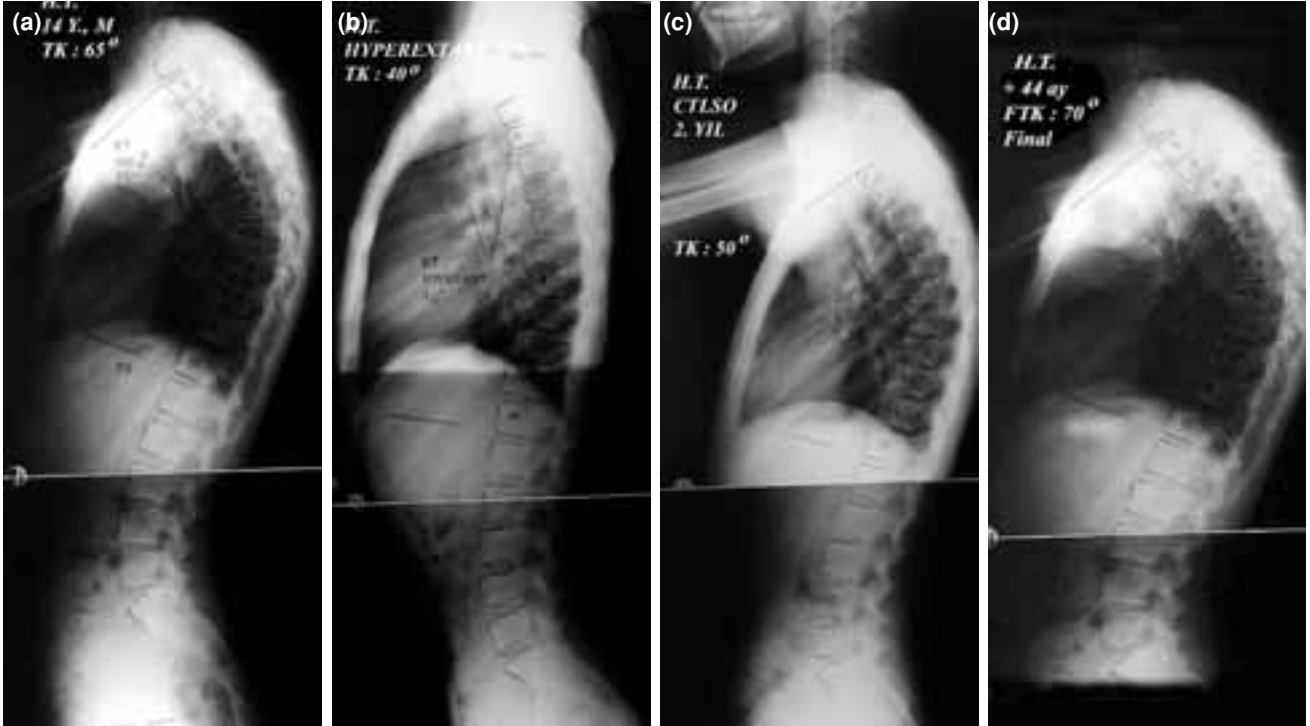
Milwaukee korsesi uygulanan 19 hastada (5 kız, 14 erkek; ort. yaş 12.8±1.6) tedaviye ortalama 54.4±14.2 ay (dağılım 24-78 ay) devam edildi. Son kontroller Eylül 2003 tarihinde, son değerlendirme ise korse tedavisinin tamamlanmasından ortalama 33.2±8.1 ay sonra yapıldı.

Genel değerlendirme

Tüm hastaların ortoz tedavisi öncesindeki torakal kifoz açılarınun, fizyolojik sınırlar kabul edilen 30-50° aralığının üzerinde (dağılım 55-70°) olduğu saptandı.^[3,4] Hastaların tamamı dahil edildiğinde, tedavi öncesi ortalama torakal kifoz açısının 61.2±4.7° olduğu belirlendi (Tablo I). Hiperekstansiyon grafilerinde, hastaların tamamında kifotik deformitenin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ortalama 47.1±4.2 dereceye düştüğü (ortalama düzelme %22.7±4.8) ve hiperekstansiyonla normal sınırlarda kifoz olduğu (40-50°) görüldü (p<0.05). Korse tedavisine son verildiğinde, torakal kifoz açılarınun hiperekstansiyon grafilerindeki kadar, hatta biraz daha fazla olmak üzere ortalama %25.2±4.0 oranında düzelerek 45.8±4.4 dereceye indiği belirlendi (t=25.5; p<0.05) (Tablo I).

Ancak, korse tedavisinin sonlandırılmasından ortalama 33.2±8.1 ay sonra yapılan son kontrollerde, torakal kifoz açısında tedavi öncesine göre %1.3±10.0 gibi hafif bir azalma gözlenmesine rağmen, tüm hastalarda ortalama 60.7±10.3 dereceye yükseldiği belirlendi. Son kontrollerde bulunan ortalama torakal kifoz açısı ile tedavi başlangıcında bulunan değer arasında anlamlı fark yoktu (t=0.32, p>0.05). Ancak, tedavi ile elde edilen ortalama düzelme oranının son kontrolde anlamlı derecede düştüğü saptandı (t=10.1; p<0.05). Yalnızca altı hastada (%31.6), genel bozulmaya rağmen torakal kifoz açısı normal fizyolojik sınırlar içerisinde kaldı (Şekil 1, 2). Yedi hastada (%36.8) ise, 60° altında ve yakınmaya yol açmayan kifoz kaldı; böylece toplam 13 hastada (%68.4) tatmin edici bir sonuç elde edildi. Dört hastada (%21.1) torakal kifoz 65-70° arasında bulundu; sadece iki hastada (%10.5) 70° üzerinde (80° ve 84°) kifotik deformite nedeniyle cerrahi tedaviye gerek duyuldu (Şekil 3).

Apikal omurgada lokal kamalaşma düzeylerinin göstergesi olan apikal omurga intersegmental kifoz açıları tedavi öncesine göre tedaviden sonra



Şekil 2. On dört yaşında erkek hastada torakal Scheuermann kifozu. Tedavi öncesindeki (a) yan grafide torakal kifoz açısının 65° olduğu, (b) hiperekstansiyon grafisinde eğriliğin 40°'ye düştüğü; (c) korse uygulaması sonrası çekilen yan grafide torakal kifoz açısının 50 dereceye düştüğü ve %23.1 düzelme sağlandığı belirlendi. (d) Korse tedavisinin bırakılmasından 44 ay sonraki son kontrolde torakal kifoz açısının başlangıca göre %7.7 artışla 70 dereceye ulaştığı saptandı.

TABLO II

Scheuermann kifozu nedeniyle Milwaukee korsesi uygulanan hastaların tüm grup olarak ve 12 yaş ve altı (ergenlik öncesi), 13 yaş ve üzeri (ergenlik) olmak üzere iki grup halinde apikal intersegmental kifoz açılarının tedavi sonrası, son kontroldeki açı değerleri ve düzelme yüzdeleri

Apikal vertebranın intersegmental kifoz açısı	Ergenlik öncesi (n=10)	Ergenlik (n=9)	Toplam (n=19)
Tedavi öncesi açı (°)	13.6±3.6	18.7±2.2	16.0±3.9
Tedavi sonrası açı (°)	11.2±2.9	14.7±1.7	12.8±2.9
<i>t</i>	4.13	4.54	5.88
<i>p</i>	<0.05	<0.05	<0.05
Son kontroldeki açı (%)	12.6±3.3	20.2±3.7	16.2±5.2
<i>t</i>	1.86	-1.14	-0.28
<i>p</i>	>0.05	>0.05	>0.05
Tedavi sonrası düzelme yüzdesi (%)	16.5±11.3	22.8±7.7	19.5±10.0
Son kontroldeki düzelme yüzdesi (°)	7.0±13.8	-10.6±20.9	-1.3±19.3
<i>t</i>	3.71	4.02	4.23
<i>p</i>	<0.05	<0.05	<0.05

anlamlı bir düşüş gösterdi (16.0±3.9° ve 12.8±2.9°; düzelme %19.5±10.0; t=5.88; p<0.05, Tablo I). Ancak, son kontrolde intersegmental kifoz açısı ortalama 16.2±5.2 dereceye yükseldi; kamalaşma da tedavi öncesine göre ortalama %1.3±19.3 artış gösterdi. Yine de, tedaviden hemen sonraki durumla karşılaştırıldığında, son kontrolde kamalaşmada görülen genel artışa rağmen, sekiz hastada (%42.1) belirli ölçüde düzelme oldu; dördünde (%21.1) ise değişme olmadı. Toplam 12 hastada (%63.2) kamalaşma korse tedavisi ile değişmedi veya azaldı. Altı hastada (%31.6) apikal vertebral kamalaşmada artış %20'den düşüktü; sadece bir hastada (%5.3) yüksek oranda artış görüldü (%55.6).

Ergenlik öncesi ve ergenlik dönemindeki hastaların karşılaştırılması

Ergenlik öncesi grupta, yaş ortalaması 11.6±0.7 olan ve ortalama 32.6±7.7 ay takip edilen 10 hasta; ergenlik dönemindeki grupta ise ortalama yaşı 14.2±1.2 olan ve 33.9±8.9 ay takip edilen dokuz hasta vardı. İki grubun korse kullanım süresi ortalamalarının sırasıyla 64.4±6.1 ay (dağılım 60–78 ay) ve 43.4±12.4 ay (dağılım 24–55 ay) olduğu saptandı. Tedaviden önceki torakal kifoz açısı ortalamasının ergenlik dönemindeki grupta daha fazla olduğu (65.0±3.5° ve 57.8±2.5°) görüldü (Tablo II). Her iki grupta da tedaviden sonra anlamlı düzelme elde edildi (sırasıyla %24.1±2.8 ve %26.0±4.8; t1=18.3, t2=17.3; p<0.05). Ancak,

bu düzelme oranları arasındaki fark anlamlı değildi (t=-4.1; p>0.05).

Son kontrolde, ergenlik öncesi grupta düzelme oranı %7.5±5.8 bulunmasına karşın, bu oran tedavi öncesine karşılaştırıldığında anlamlı idi (t=3.99; p<0.05). Oysa, ergenlik dönemindeki grupta, tedaviden önceki torakal kifoz açısıyla karşılaştırıldığında anlamlı farklılık oluşmadığı (t=-1.79; p>0.05); korse ile elde edilen düzelmenin azaldığı, ortalama kifoz açısının 68.8±8.7 dereceye yükseldiği saptandı. Ayrıca, son kontroldeki son düzelme yüzdeleri açısından, ergenlik öncesi gruptaki düzelmenin ergenlik dönemi grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğu görüldü (t=17.1; p<0.05).

Son kontrolde, ergenlik öncesi gruptaki hastaların altısında (%60) normal sınırlarda, geri kalan dördünde (%40) 60° altında kifoz vardı. Ergenlik dönemi grubunda ise normal sınırlarda torakal kifozu sahip hasta yoktu; bu hastaların dördünde (%44.4) 60–65°, beşinde (%55.6) 70° üzerinde kifoz deformitesi görüldü.

Ergenlik öncesi grupta apikal omurda intersegmental açılarda kamalaşma, tedaviden sonra tedavi öncesine göre anlamlı düzelme (%16.5±11.3) gösterdi (t=4.13; p<0.05); son kontrolde bu düzelme %7.0±13.8 oranına düştü ve tedavi öncesine göre anlamlı farklılık kalmadı (t=1.86; p<0.05). Ergenlik dönemi grubunda ise, tedavi öncesinde 18.7±2.2° olan intersegmental

kifoz açısı tedavi sonrasında 14.7 ± 1.7 dereceye düştü ($t=4.54$; $p<0.05$); ancak, son kontrolde altı hastada (%66.7) kamalaşma %11.1-%55.6 arasında arttı ve tüm hastalar dahil edildiğinde tedavi öncesine göre 10.6 ± 20.9 yükseldi. Bu grupta son kontrolde kamalaşmadaki artışın, yine de başlangıçtaki intersegmental kifoz açılarıyla karşılaştırıldığında anlamlı fark oluşturmadığı belirlendi ($t=-1.14$; $p>0.05$).

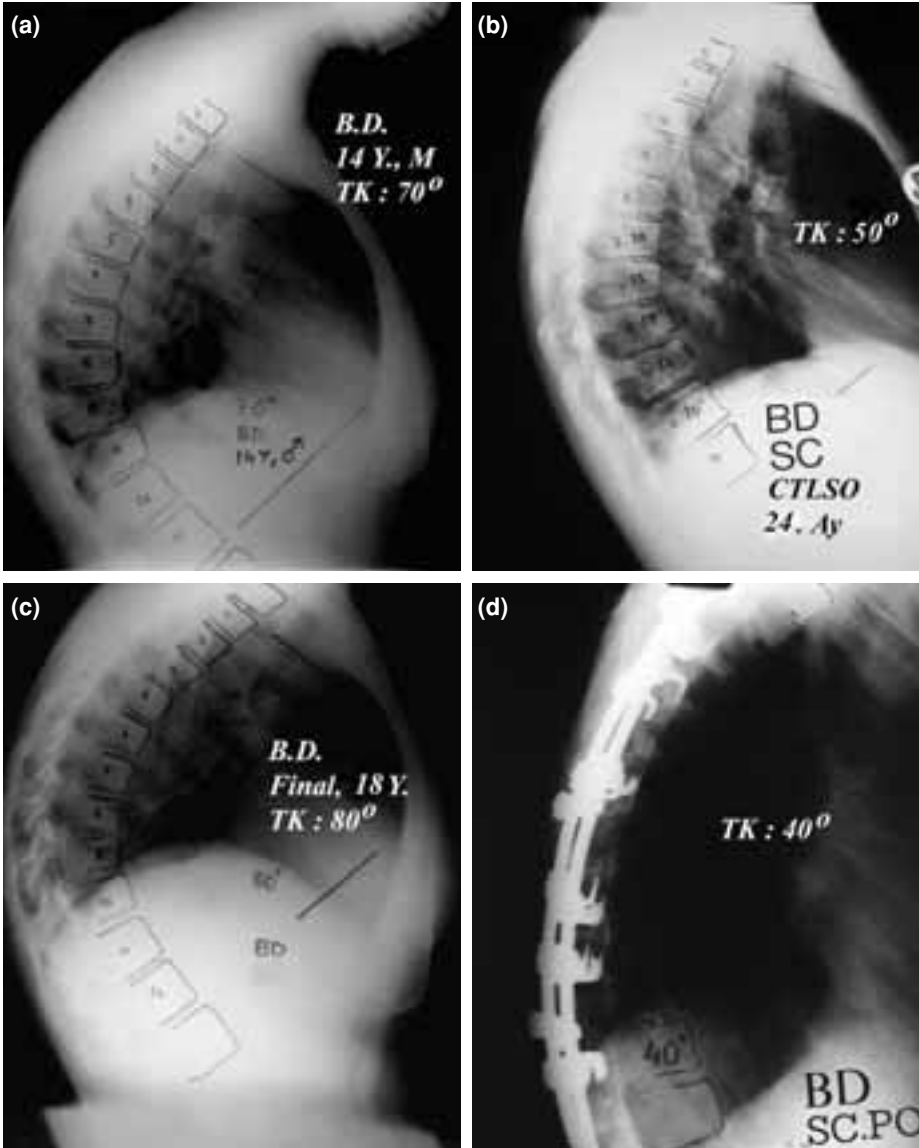
İki grupta tedaviden sonra ve son kontrolde ölçülen intersegmental açıdaki düzelme oranları arasında anlamlı fark vardı ($t_1=-1.4$, $t_2=-3.1$; $p<0.05$); ergenlik öncesi grupta son kontrolde intersegmental açıda kendiliğinden bir düzelme görülmesine karşın, ergenlik dönemi grupta kamalaşma artış

gösterdi. Ayrıca, cerrahi kararı verilen iki hastanın (%10.5) ergenlik dönemi grubunda bulunması nedeniyle, bu grupta cerrahi tedavi endikasyonu oranı %22.2 idi.

Komplikasyonlar

Bir hastada (%5.3) gelişen geçici mekanik ileus tablosu tıbbi tedavi ile iyileşti. Bir hastada görülen yüzeysel bası yarasının korsenin iyi pedlenmemesinden kaynaklandığı düşünülerek korse tedavisine 15 gün ara verildi. Bunların dışında, lokal veya sistemik başka bir komplikasyona rastlanmadı.

Cerrahi tedavi uygulanan iki hastada (%10.5) anterior girişimle beş seviyede disk aralığı gevşetildi ve anterior füzyonu takiben aynı seansta yapı-



Şekil 3. On dört yaşında erkek hastada torakal Scheuermann kifozu. Tedavi öncesi yan grafide (a) torakal kifoz açısının 70° olduğu, hiperekstansiyon grafisinde eğriliğin 50 dereceye düştüğü; (b) korse uygulaması sonrası çekilen yan grafide torakal kifoz açısının, hiperekstansiyon grafisindeki düzeye (50°) indiği ve böylece %28.6 düzelme sağlandığı belirlendi. (c) Korse tedavisinin bırakılmasından 24 ay sonraki son kontrolünde torakal kifoz açısının başlangıca göre %14.3 artarak 80 dereceye ulaştığı ve ilerleme gösteren bu hastada cerrahi tedavi gerektiği sonucuna varıldı. (d) Anterior gevşetme ve posterior enstrümantasyon uygulanan hastanın ameliyat sonrası yan grafisinde torakal kifoz açısının normal fizyolojik sınırlara (40°) düştüğü görüldü.

lan posterior enstrümantasyonla %46.4 ve %50 düzelme elde edildi. İki hastada da normal fizyolojik torakal kifoz (40° ve 45°) sağlandı. Bu hastalar halen izlenmektedir.

TARTIŞMA

Scheuermann kifozunda, konservatif tedavinin iki temel amacı vardır. Bunlar, deformitenin kontrolü ve hiperekstansiyon kuvvetleri uygulayarak, vertebral cisim yükseklığının yeniden oluşturulmasını sağlamaktır.^[2-4] Scheuermann kifozunda konservatif tedavi izlem, korse ve alçı uygulamalarını içerir. Bradford ve ark.^[6] Scheuermann kifozu tedavisinin konservatif olduğunu ve cerrahiye nadiren başvurulması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Son 20 yılda ise birçok çalışmada, Scheuermann kifozunda cerrahi tedavi önerilmektedir. Modern enstrümantasyon sistemlerinin kullanımıyla kifotik deformitede, özellikle anterior gevşetme ve posterior enstrümantasyonla yüksek düzelme oranları elde edilmiştir.^[7,8,15] Kliniğimizde 56 hastanın 15'i doğrudan cerrahi tedaviye yönlendirildiğinden, diğer hastalarda (%73.2), yani yaklaşık her dört hastanın üçünde, konservatif tedavi uygulandığı görülmektedir.

Scheuermann kifozunda korse tedavisinin hangi açı değerlerinde uygulanması gerektiği konusunda genel olarak görüş birliği vardır. Korse tedavisi, eğriliği 70 dereceyi aşmamış ve iskelet gelişimini tamamlamamış hastalarda önerilmektedir. Lowe^[1] ise 75° altında eğriliğe sahip yaklaşık tüm hastalarda korse tedavisinin yüksek bir başarıya sahip olduğunu savunmuştur. Sachs ve ark.^[10] büyük deformitelerde (70° üzeri) başlangıçta ortoz tedavisinin belirgin düzelme sağlasa bile, ortozun çıkartılmasından sonra eğriliğin hızla eski halini aldığını veya çok az bir düzelme sağlanabildiğini belirtmişlerdir. Büyük eğriliklerde ortoz tedavisinin yeri yoktur. Ancak, apeksi T₆₋₈ olan, yani torakal Scheuermann kifozlu hastalarda, Milwaukee korsesinin en uygun tedavi olduğu bildirilmiştir.^[1,2,4] Bu nedenle, çalışmamızda 70° altında esnek eğriliğe sahip torakal Scheuermann kifozlu 19 hastada Milwaukee korsesi uygulanmıştır. Scheuermann kifozu için uygulanan ortoz tedavisinde, korsenin uygulama süresi konusunda belirsizlik söz konusudur. Bazı yayınlarda, 18 veya 24 aylık süreler belirtilmiş olmasına karşın, korsenin iskelet olgunlaşmasına kadar kullanılması gerektiği de ifade edilmiştir.^[1-5] Riddle ve

ark.^[16] Scheuermann kifozlu 22 hastayı Milwaukee korsesi modifikasyonu olan duPont korsesiyle tedavi etmişler ve en az 16 aylık kullanımla kıyaslanabilir sonuçlar elde etmişlerdir. Çalışmamızda ise, korse tedavisine en az 24 ay olmak üzere ortalama 54.4±14.2 ay devam edilmiş, ilerleme görülmediğine karar verildikten sonra tedaviye son verilmiştir.

Korse tedavisinde karşılaşılan en önemli güçlük, hastanın uygulamaya karşı gösterdiği direnç ve tedaviye uyumdaki zorluklardır. Büyüme çağındaki çocukların psikolojik durumlarının çevresel ve ailesel etkilerle bozulması, bu çocukların tedaviye uyum sağlamasını aksatmakta ve tedavinin başarısını olumsuz etkilemektedir. Tedavi sırasında korsenin çıkartılması ve egzersiz programları uygulanması hem bu uyum güçlüklerini azaltmakta, hem de deformitenin esnekliğinin korunmasını sağlamaktadır. Ali ve ark.^[17,18] egzersizlerin, cerrahi tedavi uygulanan yüksek açılı rijid eğrilikler için bile yararlı olduğunu, bu eğriliklerin kolay düzellebilir konumunu koruyarak cerrahi tedavinin başarısını artırdığını bildirmişlerdir. Bu nedenle, tamgün korse uygulaması sırasında tüm hastalardan korseyi günde iki saat çıkartmaları istenmiş; ekstansiyon ve gerdirme egzersizlerinin uygulanmasına özen gösterilmiştir.

Scheuermann kifozunda konservatif tedaviyle ilgili tartışılması gereken en önemli nokta korse tedavisinin sonuçlarıdır. Pizzutillo^[19] ve Boni ve ark.na^[20] göre korse kullanımı Scheuermann kifozunda idyopatik skolyoza göre daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bradford ve ark.^[6] 14 ay süreyle tamgün, izleyen 18 ayda kısmi uygulanan Milwaukee korsesi ile Scheuermann kifozlu hastalarda torasik kifozda ortalama %49, lomber lordozda %35 düzelme sağladıklarını; uzun dönem izlemde ise hastaların tamamında düzelmede kayıplar görülmesine karşın, %69'unda başlangıç kifozundan daha iyi torakal kifoz açısı elde ettiklerini bildirmişlerdir. Montgomery ve Erwin,^[9] Milwaukee ortozunu ortalama 18 ay tamgün, izleyen altı ayda kısmi kullanan 21 hastada başlangıç kifozunda %30 düzelme sağlanabildiğini, son kifoz düzelme oranının ise en çok %10 olduğunu bildirmişlerdir. Lowe^[1,2] Scheuermann kifozunda ortoz tedavisinin başlangıçta belirgin düzelme sağladığını, buna karşın %15-30 arası oranlarda düzelmede kayıplar oluştuğunu, sonuç olarak kifotik deformite üzerin-

de orta düzeyde etkisi olduğunu ileri sürmüştür. Öte yandan, Soo ve ark.^[21] Milwaukee korsesi ve Harrington rod uygulanan hastaları karşılaştırdıklarında, uzun dönem izlemde iki grupta da eğriliğin ciddiyetinin ve uygulamaya başlanan yaşın sonuçları etkilemekle birlikte sonuçlarda farklılık yaratmadığını bildirmişlerdir. Scheuermann kifozunda korse uygulaması çok yüksek düzelme oranları sağlamamasına karşın, hastalarda normal fizyolojik sınırlarda torakal kifozun elde edilmesinde etkilidir. İzlem döneminde düzelmenin kısmen azalmasına karşın, sonuçta elde edilen kifoz açısı tatmin edicidir.

Çalışmamızın sonuçları da bu verilerle uyumludur. Torakal Scheuermann kifozu olan 19 hastada tedaviden önce $61.2 \pm 4.7^\circ$ olan ortalama torakal kifoz açısı, ortalama 54.4 ay korse tedavisinden sonra anlamlı olacak şekilde $\%25.2 \pm 4.0$ oranında düzelme gösterdi ($p < 0.05$); birçok hastada en az hiperkstensiyon grafilerindeki kadar, hatta bazı hastalarda biraz daha fazla olmak üzere düzelme ve tüm hastalarda fizyolojik sınırlarda torakal kifoz sağlandı.

Son kontrollerde tüm hastalarda artmış olan kifoz açısı, yine de, tedavi öncesine göre azalmış bulundu (ortalama $\%1.3 \pm 10.0$); torakal kifoz açısı ise ortalama 60.7 ± 10.3 dereceye yükseldi; ancak, bu açı değerleri ile tedaviden önceki değerler arasında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0.05$).

Bu verilere bakarak, korse tedavisinin kifoz açısı üzerindeki başlangıçtaki olumlu etkisinin kaybolduğu ve kifotik deformitenin eski halini aldığı söylenebilir. Ancak, hastaların değerleri incelendiğinde, torakal kifoz açısındaki hafif artışa rağmen, korse tedavisi ile elde edilen düzelmenin tamamen ortadan kalkmadığı; altı hastada ($\%31.6$) normal fizyolojik sınırlarda bir torakal kifoz, yedi hastada ($\%36.8$) da 60° altında bir kifoz elde edildiği belirlendi. Bu anlamda, ortoz tedavisiyle hastaların $\%68.4$ 'ünde tatmin edici bir sonuç elde edildiği söylenebilir. Scheuermann kifozlu hastalarda genel kifoz açılarındaki yeterli düzelmeye rağmen etkilenen omurlardaki kamalaşmada düzelme olup olmadığı diğer bir tartışma konusudur. Kamalaşan omurun cerrahi olarak destek greftleriyle füzyon sahasına alınarak tam bir kemik bloku elde etmek mümkündür. Ancak, korse tedavisinden beklenen, komşu omurlardaki sagittal konturların düzeltilmesiyle kamalaşan omurun baskıdan kurtulması ve anterior cisim

yüksekliğinin ekstansif kuvvetlerin etkisiyle fizyolojik hale gelmesidir. Bu düzelme doğal yolla, yapılan mekanik müdahalenin anterior cismin büyüme potansiyelini etkilemesiyle olacaktır. Deneysel verilere dayanmadığı için, bu beklentilerle ilgili önermeler tamamen varsayımdır. Ne var ki, çalışmamızda apikal vertebradaki kamalaşmanın korse tedavisiyle anlamlı derecede düzeldiği ($\%19.5 \pm 10.0$); ancak, korse tedavisinin bırakılmasından sonra son kontrolde kamalaşmanın arttığı ve düzelme oranının $\%-1.3 \pm 19.3$ 'e düştüğü görüldü. Sekiz hastada ($\%42.1$) tedavi ile elde edilen düzelmedeki kayba rağmen, son kontrolde tedavi öncesinden daha az bir kamalaşma kaldığı, dört hastada ($\%21.1$) ise bir değişme olmadığı saptandı. Sonuçta, korse tedavisiyle toplam 12 hastada ($\%63.2$) apikal vertebral cisim anterior yüksekliği korundu veya arttı. Buna karşın, altı hastada ($\%31.6$) kamalaşmada $\%20$ 'den az oranda, bir hastada ($\%5.2$) ise $\%55.6$ gibi yüksek oranda artış oldu. Bu veriler korse tedavisinde yüksek hiperkstensiyon momenti uygulanmasının kamalaşmayı azalttığını, anterior cisim yüksekliğini koruduğunu veya bu yüksekliğin artmasına olanak sağladığını göstermektedir.

Korse uygulama yaşının kifoz açısındaki düzelmeye ve omurlarda kamalaşmayı azaltıcı etkisi konusundaki az sayıdaki çalışma, korse tedavisinin daha küçük yaşlarda daha etkili olduğu sonucuna varmıştır.^[1-5] Ancak, iki ayrı yaş grubunu karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada 13 yaşından küçük 10 çocuk ve 13 yaş veya üzerinde dokuz çocuktan oluşan iki ayrı grubun sonuçları karşılaştırılmıştır. İki grupta korse tedavisiyle torakal kifoz açılarındaki sırasıyla $\%26.0 \pm 4.8$ ve $\%24.1 \pm 2.8$ oranlarında anlamlı düzelme elde edilmiştir ($p < 0.05$). Ancak, bu düzelmeler iki grup arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$).

Korse tedavisinin bırakılmasından sonra, ergenlik öncesi grupta, son kontrolde tüm hastalarda normal sınırlarda veya 60 derecenin altında bir kifoz görülmesine karşın, diğer grupta torakal kifozu normal sınırlarda olan hasta yoktu ve olguların $\%55.6$ 'sında 70° ve üzerinde kifoz deformitesi gelişmişti. En son düzelme oranlarının ise her iki grupta istatistiksel olarak farklı olduğu, ergenlik öncesi grupta kifozun daha iyi düzeldiği belirlenmiştir. Bu durumun korse tedavisinin ergenlik öncesi dönemde daha uzun süre kullanılmasından

kaynaklanabileceği ileri sürülebilir. Ancak, apikal omurun intersegmental kifoz açılarını bakıldığında, korse tedavisinden sonra, iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzelme ($p < 0.05$) olmasına karşın, son kontrolde ergenlik öncesi grupta intersegmental açılarda tedavi öncesine göre kamalaşmada ortalama 7.0 ± 13.8 oranında azalma olduğu, buna karşın, ergen grupta kamalaşmanın hastaların 55.6% 'sında 11.1% - 55.6% oranında arttığı belirlenmiştir. Böylece, apikal vertebradaki kamalaşmanın ergenlik öncesi grupta korunduğu veya anterior cisim yüksekliğinin artarak deformitenin kısmen azaldığı belirlenirken, ergenlik dönemi grubunda hastaların büyük bir kısmında kamalaşmanın artmaya devam ettiği saptanmıştır. Bu veriler ışığında, ergenlik öncesi dönemde anterior cisim yüksekliğindeki artışın daha belirgin oluşu, ekstansif mekanik etki sonucu anterior cismin büyümesi için gereken boşlukta artış olması ve büyüme potansiyelinin devam etmesiyle açıklanabilir. Cerrahi endikasyonu konan iki hastanın ergenlik dönemi grubunda yer alması da bu varsayımı destekler niteliktedir.

Korse tedavisi ile lokal ve sistemik komplikasyonların $3-10$ arası değişen oranlarda görüldüğü, en sık komplikasyonların bası yaraları, çene ve ili-yak kanat deformiteleri olduğu bildirilmiştir.^[1-4] Pedlerin ve korsenin içinin plastrozost veya silikon materyalle kaplanmasının, bası yaralarının oluşmasını engellediği ileri sürülmüştür.^[4] Priftis ve ark.^[22] korsenin solunum kapasitelerini azaltmasına karşın, uygulama sonrasında kifozda sağlanan azalma ile restriktif bozukluğun düzeldiğini ileri sürmüşlerdir. Çalışmamızda, sadece bir hastada geçici ileus tablosu gelişti; bir hastada da bası yaraları görüldü. Korselerin içlerinin plastrozost ile kaplanması nedeniyle başka hastalarda bası yaraları oluşmamıştır. Ayrıca, solunum sistemi ile ilgili bir komplikasyona rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın verileri, Scheuermann kifozunda konservatif tedavinin çok önemli olduğunu göstermektedir. Hastaların ancak dörtte birinde cerrahi tedavi gerekmektedir. Korse tedavisi uygulanan hastaların ise sadece 10% kadarında cerrahi tedaviye gerek duyulmaktadır. Altmış dereceden düşük eğrilikleri olan hastaların, yaşı ne olursa olsun izlenmesi yeterlidir. Torakal Scheuermann kifozu olan hastalarda Milwaukee korsesi uygulanması ile torakal kifoz açıları normal sınırlara getirilmekte ve son kontrolde düzelmede görülen kayıplara

rağmen hastaların büyük bir çoğunluğunda torakal kifoz açıları normal sınırlarda tutulabilmektedir. Korse tedavisi, hiperekstansiyon momenti etkisiyle apikal vertebrada anterior cisim yüksekliğinin korunmasına veya artmasına olanak sağlamaktadır. Ek olarak, korse tedavisinin özellikle ergenlik öncesi dönemde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Lowe TG. Scheuermann disease. J Bone Joint Surg [Am] 1990;72:940-5.
2. Lowe TG. Scheuermann's disease. Orthop Clin North Am 1999;30:475-87.
3. Herring JA. Kyphosis. Herring JA, editors. Tachdjian's pediatric orthopaedics. Vol. 1, 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2002. p. 328-9.
4. Wenger DR, Frick SL. Scheuermann kyphosis. Spine 1999;24:2630-9.
5. Freeman BL III. Scoliosis and kyphosis. Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. 10th ed. St. Louise: Mosby Company; 2003. p. 1880-1.
6. Bradford DS, Moe JH, Montalvo FJ, Winter RB. Scheuermann's kyphosis and roundback deformity. Results of Milwaukee brace treatment. J Bone Joint Surg [Am] 1974;56:740-58.
7. Speck GR, Chopin DC. The surgical treatment of Scheuermann's kyphosis. J Bone Joint Surg [Br] 1986; 68:189-93.
8. Otsuka NY, Hall JE, Mah JY. Posterior fusion for Scheuermann's kyphosis. Clin Orthop 1990;(251):134-9.
9. Montgomery SP, Erwin WE. Scheuermann's kyphosis-long-term results of Milwaukee braces treatment. Spine 1981;6:5-8.
10. Sachs B, Bradford D, Winter R, Lonstein J, Moe J, Willson S. Scheuermann kyphosis. Follow-up of Milwaukee-brace treatment. J Bone Joint Surg [Am] 1987;69:50-7.
11. Betz RR. Kyphosis of the thoracic and thoracolumbar spine in the pediatric patient: normal sagittal parameters and scope of the problem. Instr Course Lect 2004; 53:479-84.
12. Stotts AK, Smith JT, Santora SD, Roach JW, D'Astous JL. Measurement of spinal kyphosis: implications for the management of Scheuermann's kyphosis. Spine 2002;27:2143-6.
13. Weiss HR, Dieckmann J, Gerner HJ. The practical use of surface topography: following up patients with Scheuermann's disease. Pediatr Rehabil 2003;6:39-45.
14. Loder RT. The sagittal profile of the cervical and lumbosacral spine in Scheuermann thoracic kyphosis. J Spinal Disord 2001;14:226-31.
15. Poolman RW, Been HD, Ubags LH. Clinical outcome and radiographic results after operative treatment of Scheuermann's disease. Eur Spine J 2002;11:561-9.
16. Riddle EC, Bowen JR, Shah SA, Moran EF, Lawall H Jr.

- The duPont kyphosis brace for the treatment of adolescent Scheuermann kyphosis. *J South Orthop Assoc* 2003;12:135-40. [Abstract]
17. Ali RM, Green DW, Patel TC. Scheuermann's kyphosis. *Curr Opin Pediatr* 1999;11:70-5.
 18. Ali RM, Green DW, Patel TC. Scheuermann's kyphosis. *Curr Opin Orthop* 2000;11:131-6.
 19. Pizzutillo PD. Nonsurgical treatment of kyphosis. *Instr Course Lect* 2004;53:485-91.
 20. Boni T, Min K, Hefti F. Idiopathic scoliosis and Scheuermann's kyphosis. Historical and current aspects of conservative treatment. *Orthopade* 2002; 31:11-25. [Abstract]
 21. Soo CL, Noble PC, Esses SI. Scheuermann kyphosis: long-term follow-up. *Spine J* 2002;2:49-56.
 22. Priftis KN, Hager J, Vlachou M, Anthracopoulos MB. Effects of bracing on lung function in idiopathic juvenile kyphosis. *Pediatr Pulmonol* 2003;35:83-6.