

Eksternal immobilizasyonun sagittal planda lumbosakral harekete etkisi

Erol Yalnız⁽¹⁾, Aziz Kurtuluş⁽²⁾, Hüseyin Sarusaltuk⁽²⁾, Ferda Özdemir⁽³⁾, Recep Er⁽⁴⁾

Bu çalışmada yaş ortalaması 37.2 (23-41) olan 12 sağlıklı erkek üzerinde, fleksibl lumbosakral korse, Jewett ortez ve plastik torakolumbosakral ortez (TLSO) ile yapılan eksternal immobilizasyonun, sagittal planda lumbosakral hareket üzerindeki kısıtlayıcı etkisini araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmaya katılanların önce ayakta, daha sonra korsesiz, fleksibl lumbosakral korse, Jewett ortez ve TLSO ile gövde fleksiyonda iken lateral grafileri çekilerek L4 ile sakrum arasındaki açılar ölçüldü. Korsesiz lumbosakral hareket genişliği 33.58±5.88 derecede olarak bulundu. Fleksibl lumbosakral korse kullanıldığında lumbosakral hareket genişliği 30.33±6.54 derece, korsenin kısıtlayıcı etkisi 3.25±2.9 derece, Jewett ortez ile hareket genişliği 24.50±6.63 derece, hareket kısıtlayıcı etkisi 9.08±4.14 derece, TLSO ile lumbosakral hareket genişliği 18.42±5.91 derece, hareket kısıtlayıcı etkisi 15.17±5.41 derece bulundu. Bu bulgular eşliğinde, araştırılan üç tip ortezin de lumbosakral hareketi değişen oranlarda kısıtladığı (p<0.01), korselerin hareket kısıtlayıcı etkilerinin ise TLSO, Jewett ortez, fleksibl lumbosakral korse sırasıyla azaldığı gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Jewett, lumbosakral hareket, korse, torakolumbosakral ortez

The effect of external immobilization for lumbosacral motion in sagittal plane

In this study, the restrictive effect of flexible lumbosacral corset, Jewett orthosis and molded plastic thoracolumbosacral orthosis (TLSO) for lumbosacral motion on sagittal plane on 12 healthy men whose ages ranged between 23 and 41 (average 37.2) was investigated. Lateral roentgenograms were taken in stand position without external immobilization, and in forward bending position without external immobilization, subsequently with flexible lumbosacral corset, Jewett orthosis and TLSO. The angle between L4 and S1 was measured on all roentgenograms. The range of lumbosacral motion without external immobilization was average 33.58±5.88 degrees. With flexible lumbosacral corset, the range of lumbosacral motion was 30.33±6.54 degrees and the restriction of the lumbosacral motion was average 3.25±2.9 degrees; with Jewett orthosis, the range of lumbosacral motion was 24.50±6.63 degrees and the restriction of the lumbosacral motion was average 9.08±4.14 degrees; with TLSO the range of lumbosacral motion was 18.42±5.91 degrees and the restriction of the lumbosacral motion was average 15.17±5.41 degrees. This study showed that, spinal corset orthosis restricted the lumbosacral motion (p<0.01). The TLSO was the most effective orthosis for limitation of intervertebral mobility in the lumbosacral spine followed by Jewett orthosis and flexible lumbosacral corset.

Keywords: Jewett, lumbosacral median, corset, thoracolumbo-sacral orthosis

Bilinen ilk ortez kırık fiksasyonunda kullanılmıştır. Galen skolyozda ve kifozda ilk kez dinamik cihazlama yöntemini kullanmıştır. Lorenz Heinster (1683-1758) tek posterior barlı, alt lomber bölgeye kadar inen spinal bir ortez geliştirmiştir. 1790'lı yıllarda Leavacher ve Porthal halo alçı ve cihazının ilk örneklerini spinal patolojilerde kullanmışlardır (5, 10). 1973 yılında Harris (8) terminolojideki karışıklığı önlemek amacıyla ortezleri kullanım alanlarına göre adlandırmayı önermiştir.

Ortezler; intervertebral diskler üzerine binen yükleri azaltıcı, gövde hareketlerini sınırlayıcı ve iskelet sistemi deformitelerinde düzeltici etkilerinden dolayı, birçok spinal patolojide yaygın olarak kullanılmaktadır.

Biz bu çalışmada, günümüzde kullanılan korselerin sagittal planda lumbosakral hareketi ne ölçüde kısıtladığını göstermeyi amaçladık.

Hastalar ve yöntem

Bu çalışma, bel ağrısı yakınması olmayan ve lumbosakral grafilerinde patoloji saptanmayan yaş ortalaması 37.2 (23-41) olan 12 erkek üzerinde gerçekleştirildi.

Önce ayakta normal postürde lateral lumbosakral korse, Jewett ortez ve plastik TLSO uygulanarak, eller diz seviyesine gelecek şekilde fleksiyon pozisyonunda iken lateral lumbosakral grafileri çekildi. Bütün grafilerde L4 ün ve sakrumun üstünden çekilen çizgiler arasındaki açılar hesaplandı. Ayakta elde edilen açılar ile fleksiyon pozisyonunda elde edilen açılar hesaplandı. Ayakta elde edilen açılar ile fleksiyon pozisyonunda elde edilen açılar arasındaki farklar hesaplanarak korseli ve korsesiz hareket genişlikleri bulundu. Elde edilen değerler normal lumbosakral hareket genişliği ile kıyaslanarak her üç korsenin gövde fleksiyonunu kısıtlayıcı etkileri saptandı (Tablo 1).

(1) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

(2) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(3) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(4) Trakya Üniversitesi Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

No	Ayakta L4-S1	Flex. L4-S1	H. G.	LSK Fleks.	LSK HG.	LSK H. K.	Jewet Flex.	Jewet H. G.	Jewet H. K.	TLSO Flex.	TLSO H. G.	TLSO H. K.
1	45	14	31	15	30	1	16	29	2	19	26	5
2	57	9	48	12	45	3	18	39	9	30	27	21
3	43	9	34	11	32	2	14	29	5	16	27	7
4	40	12	28	13	27	1	19	21	7	25	15	13
5	43	6	37	10	33	4	23	20	17	28	15	22
6	46	13	33	15	31	2	25	21	12	35	11	22
7	42	14	28	19	23	5	20	22	6	30	12	16
8	40	9	31	16	24	7	21	19	12	25	15	16
9	50	18	32	23	27	5	24	26	6	30	20	12
10	44	13	31	14	30	1	24	20	11	28	16	15
11	38	9	29	15	23	6	22	16	7	24	14	15
12	52	11	41	13	39	2	20	32	9	29	23	18

Tablo 1

LSK: Lumbosakral korse H. G.: Hareket genişliği H. K.: Hareket kısıtlaması

Sonuç

Yapılan ölçümler eşliğinde korsesiz hareket genişliği ortalama 33.58 ± 5.88 (28-31, 5-48) olarak hesaplandı. Fleksibl lumbosakral korse içerisinde hareket genişliği 30.33 ± 6.54 (23-30-45) derece, korsenin hareket kısıtlayıcı etkisi 9.08 ± 4.14 (2-9-17) derece; TLSO ile hareket genişliği 18.42 ± 5.91 (11-15.5-17) derece, hareket kısıtlayıcı etkisi 15.17 ± 5.41 (5-15.5-22) derece olarak bulundu.

Değerlendirilen üç tip korsenin oluşturduğu hareket kısıtlılığının birbirinden farklı olduğu (Kruskal Wallis testi, $p < 0.001$) gözlemlendi. Hareket kısıtlamalarındaki bu farklılıklar anlamlı bulundu (Wilcoxon testi, $p < 0.01$). En fazla hareket kısıtlayıcı etki TLSO nun olup, bunu Jewett ortez ve fleksibl lumbosakral korse izledi.

Tartışma

Omurga fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon, rotasyon ve bunların kombinasyonlarından oluşan hareketleri yapar. Bu hareketleri sırt, karın ve göğüs kasları kontrol eder. İntrakaviter (abdominal) basınç, omurga üzerine binen yükleri azaltan önemli bir faktördür. Gövde adalelerinin kasılmaları omurganın çevresinde güçlü bir silindir oluşturur. Bu yapı lumbosakral diskler üzerine binen yükü %30, aşağı torakal diskler üzerine binen yükü ise %50 oranında azaltır (12). Rigid ya da fleksibl korseler, biri intervertebral diskler ve vertebralara üzerine binen yükleri azaltmak, diğerinde gövde hareketlerini kısıtlamak üzere iki esas etkiye sahiptir (1). Bu çalışmada yalnızca bu korselerin sağlıklı vertebralara ve disklere sahip kişilerde, sagittal planda lumbosakral hareketi kısıtlayıcı etkileri araştırılmış ve değerlendirmeler L4-S1 arasındaki açılar ölçülerek yapılmıştır. Sagittal, vertikal ya da transvers planlardaki translasyonlar değerlendirilmiştir.

Gövdenin öne eğilmesi omurga ve kalçanın kombine fleksiyonu ile olmaktadır. Fleksiyonun ilk 60 derecesi lomber omurganın hareketidir, bunu izleyen 25 derecelik hareketi ise kalça fleksiyonu sağlamaktadır (6). Wambolt ve Spencer (13) lomber lordozun %80'inin diskler, %20'sinin ise vertebralara tarafından oluş-

turulduğunu göstermişlerdir. Lomber lordozun 2/3 si L4 ile sakrum arasındadır ve ortalama 35-40 derecedir (3). Aksiyel rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerinde, lomber vertebralara eşit olarak harekete katılırken, fleksiyon ve ekstansiyon hareketi alt lomber vertebralardan olmaktadır. Bu nedenle intervertebral mobilitiyi incelerken L4-S1 arasındaki açıyı ölçü olarak aldık.

Fleksibl lumbosakral korse, karın kaslarının yeterince güçlü olmadığı, karın içi basıncı yeterince artıramadığı durumlarda intrakaviter basıncı artırarak, disk ve vertebra üzerindeki yükü azaltmakta ve spinal hareketleri kısıtlamaktadır. Sagittal planda fleksiyonu kısıtlayan Jewett ortez ise, anteriorda sternum ve pubis üzerine, posteriorda torakolomber bölgeye destek yaparak lordozu artırmakta ve fleksiyonu engellemektedir. Plastik gövde ceketi şeklinde hazırlanan TLSO ise lumbosakral bölgeyi tamamen sararak intrakaviter basıncı artırdığı gibi hareketleri fleksiyon-ekstansiyon-lateral rotasyon yönlerinde sınırlamaktadır (7).

Buchalter ve ark. (4) korse ve ortezlerin lomber bölgede yaptıkları kısıtlamanın frontal plana oranla sagittal planda daha etkili olduğunu ve elastik korselerin en rahat kullanıma sahip olduklarını vurgulamışlardır. Lantz ve Schultz (9) korselerin etkilerini ölçmek için erekter spina ve oblik abdominal adalelerin bioelektrik potansiyellerini ölçmüşlerdir. Axelsson ve ark. (2) bir kalçayı ekstansiyonda tespit eden lumbosakral korselerin, alt lomber vertebralara sagittal, vertikal ve transvers planlarda intervertebral translasyona engel olamadıklarını göstermişlerdir. Miller ve ark. (11) lumbosakral bölgeyi immobilize edebilecek yeterince etkin bir korse bulunmadığını belirtmiştir. Biz çalışmamızda, fleksibl lumbosakral korse kullanıldığında sagittal planda hareket genişliğinde ortalama %9.5 luk, Jewett ortez ile %26.9 luk ve TLSO ile %45.1'lik bir kısıtlama meydana geldiğini gözlemledik.

Sonuç olarak, özellikle bel ağrılarının tedavisinde sık olarak kullanılan fleksibl lumbosakral korselerin, fleksiyon sırasında lumbosakral harekette önemsiz bir kısıtlama yaptıklarını, Jewett ortezlerin üç nokta tespit özelliği ile lumbosakral hareketin kısıtlanmasında etkili olduğunu, sagittal planda lumbosakral fleksiyonu kısıtlayan en etkili korsenin ise plastik TLSO olduğunu söyleyebiliriz.

Kaynaklar

1. Axelsson, P., Johnsson, R., Stromqvist, B.: Effect of lumbar orthosis on intervertebral mobility. A roentgen stereophotogrammetric analysis. Spine. 17: 678-681, 1992.
2. Axelsson, P., Johnsson, R., Stromqvist, B.: Lumbar orthosis with unilateral hip immobilization. Effect of intervertebral mobility determined by roentgen stereophotogrammetric analysis. Spine. 18: 876-879, 1993.
3. Bridwell, K.H.: Normal sagittal alignment. Federation of Spine Association. Section IV. Scoliosis Research Society, Saggital Spinal Balance, Symposium No: 1 Louisiana, 1994.
4. Buchalter, D., Kahanowitz, N., Viola, K., Dorsky, S., Nordin, M.: Three dimensional spinal motion measurements. Part 2: A noninvasive assessment of lumbar brace immobilization of the spine. J. Spinal Disord. 1(4): 284-286, 1988.
5. Bunch, W.H.: Introduction to Orthotics, 2 nd ed. American Academy of Orthopaedic Surgeons, St. Lois C.V. Mosby Company, pp: 3-5, 1985.
6. Farfan, H.F.: Muscular mechanisms of the lumbar spine in the position of power and efficiency. Orthop. Clin. North am. 61: 135-144, 1975.
7. Fishman. S., Berger, N., edelstein, J.E., Springer, W.P.: Spinal Orthosis. Atlas of Orthotics, 2nd ed. American Academy of Orthopaedic Surgeons, St Louis, The C.V. Mosby, pp: 238-256, 1985.
8. Harris, E.E.: A new orthotics terminology-a guide to its use for prescription and fee schedules. Orthop. Prosthet. 27 (2): 6-10, 1973.
9. Lantz, S.A., Schultz, A.B.: Lumbar spine orthosis wearing. restriction gross body motion. Spine. 11: 834-837, 1986.
10. Lucas, D.B.: spinal orthotics for pain and instability, Orthotics etcetera, 3 rd. ed. J.B. Redford, baltimore, Wilkins, pp: 122-153, 1986.
11. Miller, R.A., Hardcastle, P., Renwick, S.E.: Lower spinal mobility and eksternal immobilization in the normal and pathologic condition. Orthop. Rev. 21: 753-757, 1992.
12. Patwardhan, A., Vanderby, R., Knight, G.W., Gogan, W.J., Levine, P.D.: Biomechanics of the spine. Atlas of Orthotics, 2 nd ed. american Academy of Orthopaedic Surgeons, St Louis, The C.V. Mosby Company, pp: 238-256, 1985.
13. Wambolt, A., spencer, D.L.: A segmental analysis of the distribution of lumbar lordosis in the normal spine. Orthop. Trans. 11: 92-93, 1987.

Yazışma adresi:

Yard. Doç. Dr. Erol Yalnız

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

22030 Edirne, Türkiye