

Omurga burst kırıklarında spinal kanal daralması ile nörolojik yaralanmanın ağırlığı arasındaki ilişki

A. Hakan Eren⁽³⁾, Cuma Kılıçkap⁽²⁾, Ercüment Zaim⁽⁴⁾, Taşkın Tecimer⁽³⁾, Tuğrul Berkel⁽¹⁾

Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 1989-1994 yılları arasında tedavi edilmiş 128 omurga kırıklı hastadan burst tipi kırığı olan ve bilgisayarlı tomografik tetkikleri yapılmış 40 hastanın kayıtları yeniden incelendi. Omurga kanalındaki sagittal çap daralma yüzdesi ile hastaların Frankel derecelendirmesine göre belirlenen nörolojik durumları arasında bir ilişki olup olmadığı araştırıldı. Her hastadaki daralma yüzdeleri tek tek belirlenip regresyon analizi yöntemiyle istatistiksel hesaplaması yapıldı. 40 hastanın 16'sında nörolojik yaralanma mevcuttu. Frankel A'dan Frankel E'ye kadar beş ayrı nörolojik derecede ortalama kanal darlıkları sırasıyla 57, 80, 73, 44, 23 idi. Kanal darlığının artması ile nörolojik yaralanmanın ağırlaşması arasında doğru orantılı ve anlamlı bir ilişki bulundu. Nörolojik defisit primer olarak ilk travmanın ağırlığı ile belirlenmektedir. Yaralanmanın seviyesiyle birlikte, bu ilk travma anında oluşan kanal daralmasının miktarı da, nörolojik yaralanma ağırlığının belirleyici unsurlarındandır.

Anahtar kelimeler: Burst kırıkları, spinal kanal darlığı, nörolojik yaralanma

Correlation between the level of neurologic injury and spinal canal narrowing in burst fractures of spine

The documents with their computerized tomographic results of forty patients who have the type of burst fractures form a total number of 128 patients treated for spinal fractures in Kartal Education and Research Hospital between 1989-1994 have been reevaluated. It is asked whether there is correlation between narrowing of spinal canal sagittal diameter and neurological status of the patient. Neurological Frankel level and percentage of spinal canal narrowing of each patient has been determined and their statical data calculated with the regression analysis method. Sixteen of forty patients had neurologic injury. In five different neurologic levels from Frankel A to E, the mean percentage of spinal canal narrowing were 57, 80, 73, 44 and 23 respectively. It has been found there is a significant correlation between traumatic spinal canal stenosis and severity of neurologic injury. Neurologic deficit is primarily determined by the severity of the first trauma. Together with the anatomic level of injury, also the degree of spinal canal stenosis is an important determining factor of the severity of neurologic injury.

Keywords: Burst fractures, spinal canal narrowing, neurologic injury

Torakolumbar omurga kırıklarında BT incelemesi 1980'lerde yaygınlaşmaya başlamıştır. Düz radyografilerle burst kırıklarının tanısı konabilse de, %14'ü yanlış olarak kompresyon kırığı sanılabilir (2). BT bu ihtimali yok etmektedir ve BT'nin tüm omurga yaralanmalarında istenmesi tavsiye edilmektedir (2, 3). Günümüzde birçok merkezde, bütün akut torakolumbar omurga yaralanmalarında rutin BT tetkiki yapılmakta olduğu ve yapılması gerektiği bildirilmektedir (14, 16).

En sık nörolojik yaralanmaya yol açan kırık tipi burst kırığıdır (16). Denis (1984)'e göre burst kırıkları ön ve orta kolonları tutar ve potansiyel anstabilidir. Nörolojik yaralanmayı yaratan da çoğunlukla orta kolondan kanala taşan kemik fragmanlarıdır. Basının medullaya, konusa, kauda equinaya oluşuna göre nörolojik tutulumun niteliği ve seviyesi değişir (4, 9, 14).

BT, omurga kanalının daralmasını, kanala taşmış fragmanların miktar ve durumunu çok net olarak ortaya koyar (1, 7, 8, 11, 16). Kanalda daralmanın nörolojik yaralanmaya sebep olacağı düşünülür. Ancak

bazı hastalarda kanalda daralma olduğu halde nörolojik kayıp olmadığı görülmektedir. Acaba nörolojik defisit ile kanal daralması ilintisiz midir? Bazı çalışmalarda travmatik kanal daralması ile nörolojik tutulum arasında ilişki bulunamamışken (8, 12, 15) diğerlerinde ilişki olduğu kanısına varılmıştır (4, 9). Omurga kanalındaki daralma ile nörolojik yaralanmanın ağırlığı arasında doğru orantılı bir ilişki olup olmadığını anlamak amacıyla, omurga kırıklı hastalarımızı retrospektif olarak değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne 1989-1994 yılları arasında başvurmuş omurga yaralanmalı hastalardan burst kırığı olan ve BT tetkikleri yapılabilmemiş 40 hastanın kayıtları yeniden değerlendirildi. Kompresyon kırıkları, chance kırıkları ve kırıklı çıkıklar bu incelemeye alınmadı. BT kesitlerinde omurga kanalının sagittal çapında daralma olup olmadığı, varsa daralmanın yüzde olarak miktarı saptandı. Hastaların nörolojik durumla-

(1) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Op. Dr.

(2) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şef Yardımcısı, Op. Dr.

(3) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Başasistan, Op. Dr.

(4) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Araştırma Görevlisi

rı Frankel'in sınıflaması ile belirlendi. Frankel sınıflamasının C ve D ayrımında çeşitli yazarlar farklı yorumlar getirdiğinden (3, 6, 13), biz en net yorum olduğuna inandığımız Keenen (1992)'inkini kullandık (Tablo 1).

Her hastanın kırık omur düzeyindeki BT kesitinde omurga kanalına kemiksel taşma olup olmadığı saptandı. Taşma olanlarda omurga kanalının sagittal çapı ölçüldü. Bir alt ve bir üst sağlam omurların sagittal çapları ortalamasıyla kıyaslanarak % daralma miktarı tesbit edildi. Birden fazla kırık omur olanlarda kanalın en çok daraldığı omur seviyesi esas alındı.

İstatistiksel hesaplama regresyon analizi yöntemiyle İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Bilgi İşlem Merkezinde yapıldı.

Tip	Özellik
A	Duyu ve motor fonksiyon yok
B	Duyu var, motor fonksiyon yok
C	Duyu var, yarasız motor fonksiyon (2/5-3/5 kas gücü)
D	Duyu var, yararlı motor fonksiyon (4/5 kas gücü)
E	Normal duysal ve motor fonksiyon

Tablo 1: Frankel sınıflaması

Sonuçlar ve tartışma

Frankel sınıflamasına göre hastaların sayısı ve nörolojik yaralanmaya göre ortalama kanal darlığı Tablo 2'de verilmiştir.

40 hastanın 36'sında omurga kanalında daralma mevcuttu. Kanal daralması olmayan dört hastanın biri Frankel D, diğer üçü ise Frankel E idi.

Hastalarımızdaki yaralanmaları omurga kanalının içerdiği nörolojik yapılarıdaki değişkenlik nedeniyle üç bölgeye ayırdık. Torasik (T1-T10, medulla spinalis), torakolumbar (T11-L1, konus medullaris ve lumbal (L2-L5, kauda equina). Kırık seviyelerine göre nörolojik tutulum Tablo 3'de verilmiştir.

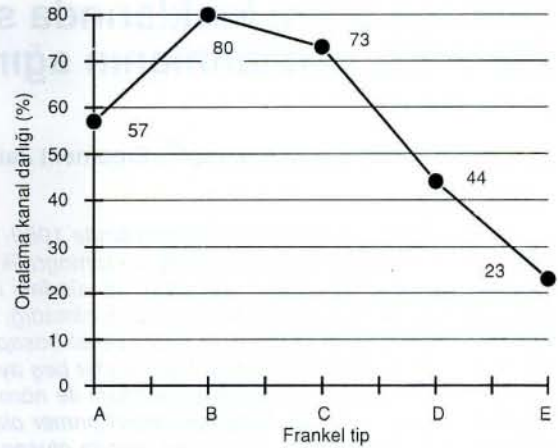
Hastalarımıza ait nörolojik kayıp dereceleri ile kanal darlık oranları istatistiksel regresyon analizi yöntemiyle değerlendirildi. $r = 0.56$, $t = 4.16$ ve $p < 0.001$ bulundu. Yani, kanal darlık miktarının fazlalığı ile nörolojik yaralanmanın ağırlığı arasında doğru orantılı ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu. $r = 0.56$ olduğundan (0.50-0.75 arası) iki veri arasında

Frankel tipi	Hasta sayısı	Ortalama kanal darlığı (%)
A	3	57
B	4	80
C	3	73
D	6	44
E	24	23

Tablo 2: Nörolojik yaralanmaya göre ortalama kanal darlığı

Yaralanma düzeyi	Nörolojik kayıp		Toplam
	Var	Yok	
Torasik (T1-T10)	1 (%33)	2 (%66)	3
Torakolumbar (T11-L1)	9 (%43)	12 (%57)	21
Lumbal (L2-L5)	6 (%38)	10 (%62)	16
Toplam	16	24	40

Tablo 3: Yaralanma düzeyi ile nörolojik kayıp arasındaki ilişki



Şekil 1: Frankel derecesi ile kanal darlığı arasındaki ilişki

kuvvetli değil, orta dereceli bir ilişki söz konusuydu. Ancak bu ilişki ileri derecede anlamlıydı ($p < 0.001$). Frankel derecesi ile kanal darlığı arasındaki ilişki Şekil 1'de grafik olarak gösterilmiştir.

Hastalardaki yaralanma düzeyi ile nörolojik tutulum arasındaki ilişkiyi belirlemek için Tablo 3'deki veriler Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Ki-kare = 1.28 ve $p > 0.05$ bulunmuştur. Yani, yaralanma düzeyi ile nörolojik tutulumun varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Travma sonrası nörolojik defisit oluşumunda ana faktör basit omurilik kompresyonu olmayabilir. Omurilik yaralanması dinamik bir süreçtir. Nörolojik defisit primer olarak ilk travmanın ağırlığı ile belirlenir (12). Kanaldaki daralmanın çokluğu ya da azlığı nörolojik yaralanmanın şiddetini belirleyen birincil etken değildir. Esas olan travma anındaki akselerasyon-desele-rasyondur. Yeterli redüksiyon sağlansa veya omuriliğe baskı kaldırılrsa bile defisit sürebilir.

Kanaldaki daralmayı yaratan, kompresyona uğrayan omur cisminin ve/veya intervertebral diskin arka kısmının kanala taşmasıdır. Bu taşma çoğunlukla orta hatta en fazladır. Omurga kanalına taşan kemik fragmanların yarattığı sinir basısı ödem-iskemi-nekroz yoluyla nörolojik lezyonu yaratır veya ilk travma anında oluşmuş lezyona katkıda bulunur. Stabil burst kırıklı bir hastada, erken posttravmatik dönemde kırık omurun daha fazla vertikal kollapsı, kanala daha fazla kemik taşmasına ve kanal daralmasına yol açabilir. Daha önce nörolojik olarak sağlam olan böyle bir hastada nörolojik defisit gelişebilir (5).

Keene (1989), çeşitli kırık tiplerine sahip 80 hastasında BT ile kanal alanı daralma miktarını saptamıştır. Komplet nörolojik lezyonu (lezyon distalinde fonksiyon yok) olanlarda ortalama kanal daralması %62 (aralık, %0-100), inkomplet lezyonu olanlarda %55 (aralık, %0-94) ve nörolojik defisiti olmayanlarda %27 (aralık, %0-85) bulunmuştur. Nörolojik defisiti olanlar, olmayanlarla karşılaştırıldığında kanal darlığında anlamlı yükseklik vardır. Ancak komplet ve inkomplet lezyonlar kendi aralarında kıyaslandığında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Lindah (1983), travmatik kanal darlığı ile nörolojik tutulum arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir. Ancak vaka sayısının azlığı nedeniyle, daralma miktarı ve nörolojik semptomlar arasında ilişki gösterememiştir.

Denis (1983), kanal kesit alanında %75'den fazla daralmaların nörolojik yaralanmayla sonuçlandığını ve bunun da genellikle konus düzeyinde Frankel B, kauda düzeyinde Frankel C olduğunu bildirmiştir. Denis'e göre %25-50 oranındaki daralma kauda grubunda nadiren nörolojik bulgu verirken, konus grubunda daha sık nörolojik defisit ile sonuçlanmaktadır. Çünkü omurga kanalı T11-L1 düzeyinde L1'in altına kıyasla daha dardır.

Trafton ve Boyd (1984)'un serisinde, %50 veya daha fazla kanal sagittal çap daralmalı T12-L1 burst kırıklarında belirgin nörolojik tutulum ve progresif defisit riski saptanmıştır.

Hashimoto (1988), burst kırıklarında T11-T12 seviyesinde %35 ve üzerinde, L1 düzeyinde %45 ve üzerinde, L2 ve altında %55 ve üzerinde daralma olduğunda belirgin nörolojik tutulum riski olduğunu bildirmiştir. Her seviyede, nörolojik defisiti olanlarla olmayanlar arasında kanal daralmasında istatistiksel anlamlılık saptamıştır.

İlave posterior eleman kırıklı hastalarda nörolojik yaralanma riski, posterior eleman kırığı olmayan hastalara göre daha fazladır (9, 17). Serimizde nörolojik defisiti olan 16 hastanın 10'unda (%62.5) posterior eleman kırığı mevcuttu. Posterior eleman kırığının mevcudiyeti, daha ağır bir travmanın varlığını gösterir. Ve hatta burst kırıklarında anstabiliteyi belirleyen önemli bir faktördür (14, 16).

Bazılarında anlamlılık saptanmasa bile hemen tüm yayınlarda nörolojik tutulum olanlarda kanal darlık oranının yüksek olduğu görülmektedir (4, 8, 9, 12, 15, 16). Bu durum, omurga kanalının anteriorundan omuriliğe baskı yapan fragmanların nörolojik yaralanmadaki rolünü işaret ediyor. Nitekim hastalarımızda kanal darlığı ile nörolojik tutulum arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. Bulgularımıza göre kanala taşmanın miktarı, kırığın seviyesinden daha öncelikli belirleyicidir. Basının kaldırılması nörolojik defisitini geriye döneceğini belirlemez ancak geriye dönüşü için bir ümittir.

Kaynaklar

1. Akyar, S.: Vertebra hastalarında bilgisayarlı tomografi. İçinde: Ege, R. (ed): Vertebra Omurga, Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1992.

2. Ballock, R. T., Mackersie, R., Abitbol, J. J., Cervilla, V., Resnick, D., Garfin, S. R.: Can burst fractures be predicted from plain radiographs? JBJS 74-B: 147-150, 1992.
3. Bauer, R. D., Errico, T. J.: Thoracolumbar Spine Injuries. In: Errico, T. J., Bauer, R. D., Waugh, T. (eds): Spinal Trauma. Philadelphia, JB Lippincott, 1991.
4. Denis, F.: The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine, 8: 817-831, 1983.
5. Denis, F.: Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. Clin. Orthop. 189: 65-76, 1984.
6. Ege, R.: Omurilik ve spinal sinirin tam veya kısmi fonksiyon bozuklukları. İçinde: Ege, R. (ed): Vertebra Omurga. Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1992.
7. Firooznia, H., Raffi, M., Gollimbu, C., Gulfo, V. J.: Radiographic Diagnosis of Fracture Dislocations of the Spine. In: Errico, T. J., Bauer, R. D., Waugh, T. (eds): Spinal Trauma. Philadelphia, JB Lippincott, 1991.
8. Fontijne, W. P., De Klerk, L. W. L., Braakman, R., Stijnen, T., Tanghe, H. L. J., Steenbeek, R., Van Linge, B.: CT scan prediction of neurological deficit in thoracolumbar burst fractures. JBJS 74-B: 682-685, 1992.
9. Hashimoto, T., Kaneda, K., Abumi, K.: Relationship between traumatic spinal canal stenosis and neurologic deficits in thoracolumbar burst fractures. Spine 13: 1268-1272, 1988.
10. Hoppenfeld, S.: Ortopaedic Neurology. A Diagnostic Guide to Neurologic Levels. Philadelphia, JB Lippincott, 1977.
11. Johnsson, R., Herrlin, K., Hagglung, G., Strömquist, B.: Spinal canal remodeling after thoracolumbar fractures with intraspinal bone fragments. Acta Orthop. Scand. 62 (2): 128-130, 1991.
12. Keene, J. S., Fischer, S. P., Vanderby, R. Jr., Drummond, D. S., Turski, P. A.: Significance of acute post traumatic bony encroachment of the neural canal. Spine, 14: 799-802, 1989.
13. Keenen, T. L., Benson, D. R.: Initial evaluation of the spine injured patient. In: Browner, B. D., Jupiter, J. B., Levine, A. M., Trafton, P. G.: Skeletal Trauma. pp. 585-603, Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1992.
14. Kılıçkap, C., Eren, A. H., Zayim, E., Dermesin, H., Berkel, T.: Assessment of plain radiograph and CT scanning of thoracic and lumbar spine fractures. Represented in third International Congress of Spine Surgery in Turkey. 2-6 October 1994.
15. Lindahl, S., Willen, J., Irstam, L.: Computed tomography of bone fragments in the spinal canal: an experimental study. Spine, 8: 559-569, 1983.
16. Mc Afee, P. C., Yuan, H. A., Fredrickson, B. E., Lubicky, J. P.: The value of computed tomography in thoracolumbar fractures. JBJS 65-A: 461-473, 1983.
17. Trafton, P. G., Body, C. A.: Computed tomography of thoracic and lumbar spine injuries. J. Trauma, 24: 506-515, 1984.

Yazarlar, istatistiksel hesaplamalardaki değerli yardımlarından dolayı İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Bilgi İşlem Merkezi'nden Dr. Halim İşsever'e teşekkür ederler.

Yazışma adresi:

Op. Dr. A. Hakan Eren

Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi

1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi

Kartal, İstanbul, Türkiye