



Travmatik Beyin Hasarlı Olgularda Kemik Mineral Yoğunluğu ve Klinik Parametrelerle İlişkisi

Association between Bone Mineral Density and Clinical Parameters in Traumatic Brain Injury Patients

Murat Ersöz, Selçuk Sayılır*, Özden Sibel Odabaşı Yılmaz**, Fatma Gülçin Uğurlu, Selami Akkuş

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

*Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

**Erzincan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

Öz

Amaç: Travmatik beyin hasarlı (TBH) olgularda kemik mineral yoğunluğunun klinik ve demografik faktörlerle ilişkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, 22 TBH olgusu değerlendirildi. Hastalarda femur boyun ve L1-4 vertebra T skorlarının belirlendiği dual enerji X-ışını absorptiometrisi ölçümleri Lunar Prodigy DPX sistemi kullanılarak yapıldı. Hastaların tutulum tipleri (pleji), alt-üst ekstremitte spastisite değerleri, heterotopik ossifikasyon varlığı, ambulasyon düzeyleri gibi klinik parametreleri belirlendi ve bunların femur boyun ve L1-4 vertebra T skorlarıyla ilişkisi Mann-Whitney U testi kullanılarak incelendi.

Bulgular: Hastaların yapılan incelemesinde tutulum tipleri (tetraplejik/hemi-paraplejik), alt ekstremitte spastisite değerleri (Aschworth skoru 0/1-2-3-4) ve heterotopik ossifikasyon varlığı (var/yok) alt gruplarının karşılaştırmalarında femur boyun ve L1-4 vertebra T skorlarında istatistiksel anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$). Buna karşılık ambulasyon düzeylerine göre belirlenen alt gruplarda [yatağa bağımlı, tekerlekli iskemle/ambüle (ortezle-el desteğiyle-bağımsız)] femur boyun T skorlarında anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,044$). Ambüle hastalarda femur boyun T skoru anlamlı olarak yüksekti ($p=0,044$).

Sonuç: Travmatik beyin hasarlı olgularda ambulasyon düzeyi kemik mineral yoğunluğuna istatistiksel olarak anlamlı etki eden bir faktördür. Potansiyeli olan olguların olabildiğince erken ambüle edilmesi, ambüle olamayacak hastalarda alternatif yaklaşımların planlanması gerekli görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Kemik mineral yoğunluğu, osteoporoz, travmatik beyin hasarı

Summary

Objective: Determine the association between the bone mineral density and traumatic brain injury (TBI).

Materials and Methods: Twenty-two patients with TBI included to the study. Dual energy X-ray absorptiometry measurements which determines the femur neck and L1-4 vertebrate T scores in patients was performed via Lunar Prodigy DPX system. Clinical parameters such as types of involvements (plegia), upper-lower extremity spasticity values, presence of heterotypic ossification, ambulation levels were determined and their relations with femur neck and L1-4 vertebrate T scores were examined with Mann-Whitney U Test.

Results: In the comparison of sub groups of type of plegia (tetraplegic/hemi-paraplegic), lower extremity spasticity values [Aschworth score 0/1-2-3-4], presence of heterotopic ossification no statistically significant ($p>0.05$) difference was found in the femur neck and L1-4 vertebrate T scores. On the other hand, in the subgroups determined according to ambulatory levels of the patients (confined to bed-wheelchair/ambulated (orthosis-hand support-independent)] significant difference was observed in the femur neck T scores ($p=0.044$). Femur neck T scores were significantly high in ambulated patients ($p=0.044$).

Conclusion: In TBI cases ambulation level is a factor which significantly affect bone mineral density. It is necessary to ambulate patients with potential as soon as possible and to plan alternative approaches in patient could not be ambulated.

Keywords: Bone mineral density, osteoporosis, traumatic brain injury

Giriş

Travmatik beyin hasarı (TBH); fiziksel, bilişsel ve psikososyal fonksiyonlarda bozulma ile neticelenen bir yaralanmadır (1). TBH'li hasta sayısı, günlük yaşamdaki risk faktörlerinin artması nedeni ile giderek artmaktadır, bu nedenle TBH rehabilitasyon alanının önemli konuları arasında yer almaktadır. Başta trafik kazaları ve düşmeler olmak üzere kafa travmasına neden olabilen her türlü olay TBH etiolojisi içinde yer alabilir (2). TBH geçirmiş bir kişide motor, bilişsel, psikososyal işlevlerin kaybının tabloya eşlik ettiği unutulmamalıdır. Bu noktada devreye giren rehabilitasyon ekibinin görevi hasta ve ailesinin hayat kalitesini en üst düzeye taşımak, hastayı komplikasyonlardan uzak ve toplumun bir bireyi olarak yaşar hale getirmektir.

Osteoporoz, kemik gücünde azalma ve kırık riskinde artış ile karakterize, sistemik bir iskelet hastalığıdır. Osteoporoz kemiğin dayanıklılığını azaltarak frajilitesini arttırmakta ve günlük yaşam aktiviteleri sırasında minimal travmalarla kırık oluşmasına neden olmaktadır (3). Osteoporoz tedavisi esas olarak koruyucu yaklaşım prensiplerini içermektedir ancak ortaya çıkmış osteoporoz durumunda ise esas olan hastalığın ilerlemesini engellemek ve hastaları komplikasyonlardan korumaktır.

TBH'nin komplikasyonları açısından tıbbi literatürde oldukça ayrıntılı çalışmalar mevcuttur. Ancak TBH osteoporoz ilişkisi yeterince incelenmemiştir. Çalışmamızda TBH hastalarında kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümleri ile kemik yapılarıdaki durumun incelenmesi ve ortaya çıkacak bulguların TBH'li hastalarda osteoporozla tanısız ve tedavi amaçlı yaklaşımlarda daha doğru kararlar verilmesine katkı sağlayabileceği düşünüldü.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya hastanemizde yatırılarak rehabilitasyon programına alınan yaş ortalaması 33,0±9,8 yıl olan 21 erkek, bir kadın 22 TBH'li hasta dahil edildi. Hastaların cinsiyeti, yaşı, yaralanma süresi, yaralanmanın etiolojisi, tutulum tipleri (pleji), alt-üst ekstremitte spastisite değerleri, heterotopik ossifikasyon varlığı, ambülasyon düzeyleri gibi klinik parametreleri belirlendi ve bu değerler femur boyun ve L1-4 vertebra T-skorlarıyla kaydedildi. Etiyolojik açıdan hastalar trafik kazaları, yüksekte düşme, künt yaralanmalar, kesici delici aletlerle yaralanmalar ve diğer yaralanma nedenleri olarak gruplara ayrıldı. Alt-üst ekstremitte spastisite değerleri Asworth skalası ile değerlendirildi (4,5). Hastalar ambülasyon düzeylerine göre yatağa bağımlı, tekerlekli iskemle seviyesinde ve ambüle (ortezle-el desteğiyle-bağımsız) olarak sınıflandırıldı. Heterotopik ossifikasyon varlığı klinik muayene ve direk grafiler ile incelendi. Hastalar tutulum tiplerine göre hemiplejik, paraplejik ve tetraplejik olarak sınıflandırıldı. Çalışmaya alınan hastaların femur boyun ve L1-4 vertebra T-skorlarının belirlendiği dual enerji X-ray absorpsiyometri (DXA) ölçümleri Lunar Prodigy DPX sistemi kullanılarak yapıldı. Normal; genç erişkine göre KMY bir standart sapmanın (SS) altında olması, osteopeni; KMY'nin genç erişkine göre -1,0 ile -2,5 SS arasında olması, osteoporoz ise KMY'nin genç erişkine göre -2,5 SS'den fazla olması olarak incelemeler yapıldı (6).

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS paket programı kullanıldı ve $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tanımlayıcı istatistikler ile ölçümle değerlendirilen parametrelerin karşılaştırılmasında T-testi, kategorik parametrelerin karşılaştırılmasında ki-kare testi, Mann-Whitney U testi kullanıldı. Çalışmamıza dahil edilen hastaların 21'i erkek, biri kadın olup yaş ortalamaları 33,04±9,8 yıldır (Tablo 1). Hastalar yaş gruplarına göre 10-29 ve 30-80 olarak iki gruba ayrıldığında 10-29 yaş grubu 16 ve 30-80 yaş grubu 6 hastadan oluşmaktaydı (Tablo 1). Hastalık süreleri hastalarda ortalama 14,7 ay (aralık 1,5-48 ay) idi (Tablo 1). Etiyolojik olaylar incelendiğinde hastaların dördünde trafik kazası, beşinde yüksekte düşme, birinde künt yaralanma, ikisinde kesici delici alet yaralanması TBH nedeni olarak karşımıza çıktı (Tablo 1).

Tutulmuş tipleri açısından değerlendirildiğinde hastaların dokuzu hemiplejik, on ikisi tetraplejik, birinde paraplejik olarak değerlendirildi. Hemiplejik ve paraplejik tutulumlu hastalar grubu ile tetraplejik tutulumlu hasta grubunun karşılaştırılmasında sırasıyla femur boyun ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,668$; $p=0,642$) (Tablo 1).

Bulgular

Hastalar tutulan sistemlerine göre değerlendirildiğinde 18 hastada piramidal, 4 hastada serebellar tutulum bulgularının ön planda olduğu izlendi (Tablo 1). Hastaların üst-alt ekstremitte tonus muayenesindeki bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir. Üst ekstremitte tonusu normal olan hastalar ile spastisitesi olan hastalar karşılaştırıldığında sırasıyla femur boyun ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,480$; $p=1,000$). Alt ekstremitte tonusu normal olan hastalar ile spastisitesi olan hastalar karşılaştırıldığında sırasıyla femur boyun ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,070$; $p=0,606$).

Çalışmadaki hastaların 6 tanesinde heterotopik ossifikasyon mevcutken, 16 hastada heterotopik ossifikasyon saptanmadı, heterotopik ossifikasyonu olan hastalar ile olmayanlar karşılaştırıldığında sırasıyla femur boyun ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,065$; $p=0,414$) (Tablo 1). Hastalar fonksiyonel açıdan incelendiğinde beş hasta yatağa bağımlı, üç hasta tekerlekli iskemle seviyesinde, beş hasta ortez ve el desteği ile ambüle, beş hasta el desteği ile ambüle, dört hasta ise bağımsız ambüle olarak değerlendirildi. Yatak bağımlı ve tekerlekli iskemle seviyesindeki hastaların oluşturduğu grup ile ambüle hastaların oluşturduğu gruplar karşılaştırıldığında femur boyun DXA değerlerinde anlamlı istatistiksel fark saptanırken ($p=0,044$) ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,546$) (Tablo 1).

Tartışma

TBH her yaşta görülebilirse de daha çok genç erkeklerde görülen tıbbi, fonksiyonel, ekonomik, psikolojik ve sosyal açıdan oldukça

ağır şartlar ve sorunları meydana getiren yaralanmalardır (7). Bu yaralanma sonucu oluşan hasar, kişinin hareket fonksiyonlarıyla sınırlı kalmaz, birçok organ fonksiyonunda hayati değişiklikler ortaya çıkarabilir ve hastalarda hayatı tehdit edebilecek düzeyde komplikasyonlara da yol açabilir. TBH'nin komplikasyonları açısından tıbbi literatürde oldukça ayrıntılı çalışmaları mevcuttur. Ancak TBH osteoporoz ilişkisi yeterince incelenmemiştir. Çalışmamızla TBH hastalarında KMY ölçümleri ile kemik yapılarıdaki durumun incelenmesi ve ortaya çıkacak bulguların TBH'li hastalarda osteoporozla tanıs ve tedavi amaçlı yaklaşımlarda daha doğru kararlar verilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların 21'i erkek, 1'i kadın olup yaş ortalamaları 33,04±9,8 yıldır (Tablo 1). Bu sonuçlar genç erişkin erkeklerin daha yüksek risk altında olduğunu belirten literatür bilgileri ile uyumlu bulunmuştur (8). Etiyolojik olaylar incelendiğinde hastaların on dördünde trafik kazası, beşinde yüksekten düşme, birinde künt yaralanma, ikisinde kesici delici alet yaralanması TBH nedeni olarak karşımıza çıktı. Bu sonuçlar trafik kazalarına bağlı yaralanmaları azaltmaya yönelik taşıtlarda emniyet kemeri kullanımının sıkı takibi, alkollü araç kullanımının önüne geçilmesi, trafik kazalarından korunma konusunda toplumsal bilincin artırılması gibi önlemlerin alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Tutulum tipleri açısından değerlendirildiğinde hemiplejik ve paraplejik tutulumlu hastalar grubu ile tetraplejik tutulumlu hasta grubunun karşılaştırılmasında sırasıyla femur boyun ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla p=0,668; p=0,642). Hemiplejik veya paraplejik hasta grupları tetraplejik hasta grubuna göre ambulasyon açısından daha şanslı durumdadırlar. Bunun sonucunda da immobilizasyona sekonder osteoporoz riski ambulasyon hastalarda daha düşüktür. Çalışmamızda motor tutulum tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmaması gruplar arasındaki mobilize hasta sayısının benzer olması ve hasta sayısının kısıtlı olması ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda hastaları alt ekstremité tonusu normal olan hastalar ile spastisitesi olan hastalar karşılaştırıldığında sırasıyla femur boyun ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel

anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,070; p=0,606). Alt ekstremité spastisitesinin ambulasyon ve vertikalizasyona yardımcı olabileceği durumlarda hastalarda immobilizasyon azalabilir buna bağlı ortaya çıkabilecek; hiperkalsemi, hiperkalsiüri, nefrolitiyazis gibi komplikasyonların önüne geçilebilir ve egzersizin de olumlu etkisi ile osteoporozdan korunulabilir (9).

Çalışmadaki hastaların, heterotopik ossifikasyonu olan hastalar ile olmayanlar karşılaştırıldığında sırasıyla femur boyun ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,065; p=0,414).

Hastalar fonksiyonel açıdan incelendiğinde 5 hasta yatağa bağımlı, 3 hasta tekerlekli iskemle seviyesinde, 5 hasta orteze ve el desteği ile ambulasyon, 5 hasta el desteği ile ambulasyon, 4 hasta ise bağımsız ambulasyon olarak değerlendirildi. Yatak bağımlı ve tekerlekli iskemle seviyesindeki hastaların oluşturduğu grup ile ambulasyon hastaların oluşturduğu gruplar karşılaştırıldığında femur boyun DXA değerlerinde anlamlı istatistiksel fark saptanırken (p=0,044) ve L1-4 vertebra DXA değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,546). Immobilizasyonun osteoporoz için önemli bir risk faktörü olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Bu nedenle potansiyeli olan olguların olabildiğince erken ambulasyon edilmesi, ambulasyon olamayacak hastalarda alternatif yaklaşımların planlanması gerekli görünmektedir.

Sonuç

Çalışmamızda TBH sonrası heterotopik ossifikasyon varlığı, motor kaybın tipi (hemipleji/parapleji/tetrapleji), spastisite varlığı ve derecesi gibi değişkenlerin kemik kitle kaybı ile istatistiksel ilişkisi gözlenmemiş, buna karşın TBH sonrası immobilizasyonun DXA ölçümleri üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. TBH sonrası bazı çalışmalar seks steroidlerinde baskılanmadan söz etmektedir (10). Erkek hasta oranının yüksek olduğu çalışmamızda seks steroidleri düzeylerinin gösterilmemiş olması ve hasta sayısındaki kısıtlılık çalışma açısından sınırlayıcı olmuştur. Daha büyük hasta popülasyonlarıyla yapılacak yeni çalışmaların bu hastalarda osteoporoz ile olan ilişkiyi daha ayrıntılı göstermeye yardımcı olacağı düşüncesindeyiz.

Tablo 1. Hastaların demografik, klinik ve dual enerji X-ray absorpsiyometri ölçüm özellikleri

	(n=22)	p femur boynu	p L1-4 verte
Yaş (yıl)	33,04±9,8		
Hastalık süresi (ay)	14,7±13,4		
Cinsiyet (erkek/kadın)	21/1		
Etiyoloji (trafik kazası/yüksekten düşme/künt yaralanma/kesici delici alet)	14/5/1/2		
Tutulum tipi (hemipleji-parapleji/tetrapleji)	10 (9-1)/12	0,668	0,642
Tutulan sistem (piramidal/serebellar)	18/4		
Üst ekstremité Asworth skalası (normal/1-2-3-4)	7/5-4-5-1	0,480	1,000
Alt ekstremité Asworth skalası (normal/1-2-3-4)	8/5-3-5-1	0,070	0,606
Heterotopik ossifikasyon (var/yok)	6/16	0,065	0,414
Fonksiyonel sınıf (yatağa bağımlı veya tekerlekli iskemle/ambulasyon)	8/14	0,044	0,546

Etik

Etik Kurul Onayı: Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurulu onayı alındı, Hasta Onayı: Alındı. Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Murat Ersöz, Selçuk Sayılır, Selami Akkuş, Dizayn: Murat Ersöz, Selçuk Sayılır, Veri Toplama veya İşleme: Murat Ersöz, Selçuk Sayılır, Özden Sibel Odabaşı Yılmaz, Analiz veya Yorumlama: Murat Ersöz, Selçuk Sayılır, Literatür Arama: Murat Ersöz, Selçuk Sayılır, Özden Sibel Odabaşı Yılmaz, Yazan: Selçuk Sayılır, Fatma Gülçin Uğurlu.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıklarını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

1. No authors listed. Consensus conference. Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. NIH Consensus Development Panel on Rehabilitation of Persons With Traumatic Brain Injury. JAMA 1999;282:974-83.
2. Gordon WA, Zafonte R, Cicerone K, Cantor J, Brown M, Lombard L, et al. Traumatic brain injury rehabilitation. Am J Phys Med Rehabil 2006;85:343-82.
3. WHO Scientific group on the assessment of osteoporosis at primary health care level. Summary Meeting Report Brussels, Belgium, 5-7 May 2004.
4. Elovic E. Principles of pharmaceutical management of spastic hypertonia. Phys Med Rehabil Clin North Am 2001;12:793-816.
5. Lee KC, Carson L, Kinnin E, Patterson V. The Asworth Scale: A reliable and reproducible method of measuring spasticity. J Neurol Rehabil 1989;3:205-9.
6. Lu Y, Genant HK, Shepherd J, Zhao S, Mathur A, Fuerst TP, et al. Classification of osteoporosis based on bone mineral densities. J Bone Miner Res 2001;16:901-10.
7. Kaplan P, Lal S. Rehabilitation of patients with stroke and traumatic brain damage. In: Goodgold J, editor. Rehabilitation medicine. The CV Mosby Co, St. Louis, 1988.p.119-34.
8. David X. Cifu, Jeffrey S. Kreutzer, Daniel N. Slater, Taylor L. Rehabilitation of traumatic brain injury In: Randall L. Braddom, editor. Physical Medicine and Rehabilitation. Saunders Elsevier, Philadelphia, 2010; Çeviri editörü: Sarıdoğan M, Ankara; 2010.p.1133.
9. Teasell R, Dittmer DK. Complications of immobilization and bed rest. Part 2: Other complications. Can Fam Physician 1993;39:1440-2.
10. Agha A, Thompson CJ. High risk of hypogonadism after traumatic brain injury: Clinical implications. Pituitary 2005;8:245-9.