



D Vitamini Eksikliği Olan Hastalarda Kas Performansının Değerlendirilmesi: Ön Çalışma

Evaluation of Muscle Performance in Patients with Vitamin D Deficiency: Preliminary Study

Gökhan Tuna Öztürk, Mehmet Kerem Uzun, Yasin Öztürk*, Ahmet İnanır**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye

Özet

Amaç: D vitamini eksikliği, genel popülasyonda yüksek oranda görülen ve potansiyel olarak kas-iskelet sistemi üzerine zararlı etkileri olan bir durumdur. Bu çalışmada D vitamini eksikliğinin kas performansı üzerine olan etkisinin izokinetik test ile gösterilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada 12 tane D vitamini eksikliği olan kadın hasta ile 12 kadından oluşan kontrol grubunun izokinetik test ile diz kaslarının performansları değerlendirilerek karşılaştırıldı.

Bulgular: D vitamini eksikliği olan hasta grubunun yaş ortalamaları 40.71 (26-57) yıl, kontrol grubunun yaş ortalamaları 41.43 (28-58) yıl idi. 60°/s hızda değerlendirilen diz fleksiyon, ekstansiyon pik tork değerleri ve 180°/s hızda değerlendirilen yorgunluk indekslerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (sırasıyla p1=0,86, p2=0,12, p3=0,42).

Sonuç: D vitamini eksikliğinin kas performansı üzerine etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Konuyla ilgili daha geniş popülasyonun değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır. (Türk Osteoporoz Dergisi 2013;19: 17-9)

Anahtar kelimeler: D vitamini, kas performansı, izokinetik test

Summary

Aim: Vitamin D deficiency is very common in general population and has potentially harmful effect on musculoskeletal system. We aimed to show the effect of vitamin D deficiency on the muscle performance by using isokinetic test.

Material and Methods: This study includes 12 women with vitamin D deficiency for patient group and 12 healthy women for control group. We compared knee muscles performance of these two groups by using isokinetic test.

Results: The mean age was 40.71 (26-57) years in patients and 41.43 (28-58) years in healthy group. There was no statistical difference between two groups at knee flexion and extension pick-torque values in 60°/s velocity and fatigue index in 180°/s velocity (respectively, p1=0.86, p2=0.12, p3=0.42).

Conclusion: Vitamin D deficiency has no effect on muscle performance. Further investigations that evaluating larger populations are needed. (Turkish Journal of Osteoporosis 2013;19: 17-9)

Key words: Vitamin D, muscle performance, isokinetic test

Giriş

D vitamini eksikliği, genel popülasyonda yüksek oranda görülen ve potansiyel olarak kas-iskelet sistemi üzerine zararlı etkileri olan bir durumdur. Güneş ışığına yetersiz maruziyet sonucu sentezinin azalması, deride pigmentasyon artışı, vitamin D ve kalsiyumdan fakir diyetle beslenme, çölyak hastalığı gibi malabsorbsiyona yol açan durumlar ve antikonvülzan ilaç kullanımı D vitamini eksikliğinin başlıca sebeplerindedir (1,2).

D vitamini eksikliği erişkinlerde osteomalaziye neden olur. Osteomalazi kemik matriksinin mineralizasyon bozukluğu ile karakterize metabolik kemik hastalığıdır (3). Osteomalazik myopati, proksimal kaslarda güçsüzlük, yaygın ağrı ve yaygın kas güçsüzlüğü şeklinde karşımıza çıkabilir. Kalça fleksiyonu, abduksiyonu, ekstansiyonu ve diz fleksiyonu ile ekstansiyonunda güçsüzlük görülebilir. Hastalar pelvis, vertebral kolon, kostalar ve alt ekstremiteleri kapsayan generalize kemik ağrısı ile başvurabilirler. Proksimal kas güçsüzlüğü yürümede güçlüğü

ve antajik veya ördekvari yürüyüşe neden olabilir (3,4). 25 OH vitamin D düzeyinin 12 ng/ml altında olan hastalarda myopatinin başladığı gösterilmiştir (5). Osteomalazik myopati hastalarda yapılan kas biyopsilerinde daha çok tip II kas liflerinin etkilendiği gözlenmiştir (6). Tip II kas lifleri hızlı oksidatif lifler ve hızlı glikolitik lifler olarak iki kısma ayrılabilirler ve daha çok hızlı ve kuvvetli kontraksiyonlar oluştururlar. Buna karşın yorgunluğa karşı tip I liflerden daha az dayanıklıdır. Tip I lifler ise yorgunluğa dirençli olmalarına karşın kasıldıklarında tip II liflere göre daha düşük kuvvetler oluştururlar (7).

İzokinetik kasılma, tüm eklem hareket açıklığında sabit bir hız ve maksimal gerilimin oluşturulduğu kasılma şeklidir (8). Açılma hızın sabit olduğu kontraksiyon tipidir. İzokinetik test, kas-iskelet sistemi performansının niceliksel ölçümüne olanak sağlar. İzokinetik ölçüm hastalar açısından oldukça güvenilirdir. Dinamometrenin uyguladığı direnç daima kişinin kasılma sırasında oluşturduğu kuvvete eşittir ve hasta kasılması sırasında karşılayabileceğinden fazla bir dirence maruz kalmaz. Testin güvenilirliği için hastanın uyumu önemlidir (9).

Bu çalışmamızda kliniğe yaygın ağrı veya proksimal kas güçsüzlüğü nedeniyle başvuran, D vitamini eksikliği saptadığımız hastalarda ve D vitamini düzeyi normal saptanan kontrol grubunda diz kaslarının kuvvetini ve yorgunluk indeksini ölçerek D vitamini eksikliğinin kas performansı üzerine olan etkisini izokinetik test ile göstermeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmaya 25 OH vitamin D düzeyi 12 ng/dl'nin altında olan hastalar ile kontrol grubu dahil edildi. Araştırma öncesinde Yerel Etik Kurul Başkanlığı'na başvurularak etik onay alındı. Miyopatiye yol açan durumların varlığı (hipo-hipertiroidi, polimiyozi, dermatomiyozi, konjenital veya metabolik hastalıklar, myopatiye neden olabilecek diğer ilaçların kullanımı vb.), kronik alkol kullanımı, 3 aydan uzun süre kortikosteroid kullanımı, izokinetik testin yapılması için kontrendikasyon oluşturan durumların varlığı (kalp yetmezliği, kontrolsüz hipertansiyon, osteoporoz) araştırmadan dışlanma kriterleri olarak belirlendi. D vitamini eksikliği olan hastalar ile kontrol grubuna dominant taraf diz eklemine 60°/s ve 180°/s hızda izokinetik kas testi yaptırıldı. Teste uyumun sağlanması için tüm katılımcılara önce deneme yaptırıldı ve test sırasında verbal ve visual uyarılarla katılımcılar teşvik edildiler. Her iki grubun 60°/s hızda fleksiyon ve ekstansiyonda ulaştıkları maksimum torkları

ve 180°/s hızda elde edilen yorgunluk indeksleri hesaplandı. Elde edilen veriler SPSS 11.0 for windows programına girilerek değerlendirildi. Tanımlayıcı veriler ortalama ± standart sapma (SD) olarak gösterildi. Hastalar ile kontrol grubunun değerlerini karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Bulgular

Araştırmamızda yaş ortalamaları 40.71 (26-57) yıl olan D vitamini eksikliği olan 12 kişilik kadın hasta grubu ile, yaş ortalamaları 41.43 (28-58) yıl olan 12 kişilik kadın kontrol grubunun izokinetik test sonuçları karşılaştırıldı. 60°/s hızda değerlendirilen diz fleksiyon, ekstansiyon kuvvetleri ve 180°/s hızda değerlendirilen yorgunluk indekslerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (sırasıyla p1=0.86, p2=0,12, p3=0,42) (Tablo 1).

Tartışma

Araştırmamızda, izokinetik kas kuvvetlerinin, gruplar arasında anlamlı farklılık göstermese de, D vitamini eksikliği olan hasta grubunda, 60°/s hızda diz ekstansiyon kuvvetinin daha düşük, 180°/s hızda yorgunluk indeksinin ise daha yüksek olduğunu gözlemledik. 60°/s hızda diz fleksiyon kuvvetinde ise her iki grupta elde edilen değerlerde belirgin farklılık gözlenmedi.

D vitamininin kas fonksiyonları üzerine olan etkisi iyi bilinir ve bu kas dokusunda protein sentezi ve hücre büyümesi üzerine direkt etki ile açıklanabilir (10,11). D vitamini eksikliği, özellikle yaşlılarda daha fazla olmak üzere, genel popülasyonda yaygın olarak görülür (12). Kas güçsüzlüğü özellikle proksimal kas gruplarında görülürken, kas atrofisi histopatolojik olarak özellikle tip 2 kas liflerinde görülür (13).

İstemli kas kontraksiyonunu oluşturan ektrafuzal kas lifleri üç farklı tiptedir. Tip 1 kas lifleri (yavaş oksidatif lifler), enerjisini aerobik yoldan sağlayan, glikolitik ve glikojenolitik yollardan enerji sağlama kabiliyetleri düşük olan liflerdir. Kasıldıklarında, hızlı glikolitik liflere göre daha düşük kuvvetler oluşturmalarına karşın yorgunluğa dirençlidir. Tip 2a kas lifleri (hızlı oksidatif lifler), daha çok aerobik yoldan enerji sağlar, glikolitik ve glikojenolitik yollardan da enerji sağlama kapasitesine sahiptirler. Hızlı ve güçlü kontraksiyonlar oluşturabilirler. Yorgunluğa karşı tip 1 liflerden daha az, tip 2b'lerden daha fazla dayanıklıdır. Tip 2b kas lifleri (hızlı glikolitik lifler), enerji üretiminde anaerobik yolu kullanırlar. Hızlı ve kuvvetli kontraksiyonlar oluşturmalarına

Tablo 1. Hasta ve kontrol grubunun yaş, 25 OH vit D, diz ekstansiyon, fleksiyon kuvvetleri ve yorgunluk indeksinin karşılaştırılması

	Grup 1 (Hasta)	Grup 2 (Kontrol)	p değeri
Yaş	40,71±10,19	41,43±10,19	0,9
25 OH Vit D (ng/dl)	9,98 ±1,21	23,21±11,01	0,008
Ekstansiyon Kuvveti (Nm)	78,14±5,34	85±9,27	0,12
Fleksiyon Kuvveti (Nm)	42,29±6,68	41,57±7,85	0,86
Yorgunluk İndeksi	33,14±9	27,71±14,63	0,42

karşın çabuk yorgunluk gelişir (14,15). İzokinetik testte, düşük açısız hızlarda her 3 tip kas lifi de harekete katılırken, açısız hız artırıldıkça önce tip 1 , sonra tip 2a kas lifleri pasif hale geçer. Tip 2b kas lifleri sonuna kadar uyarılabilir (16,17). 60°/s açısız hızda her 3 tip kas lifi harekete ve oluşturulan pik torka katkıda bulunurken, 180°/s hızda pik tork büyük ölçüde tip 2b lifler tarafından oluşturulur.

Bizim araştırmamızda 60°/s hızda diz ekstansiyon kuvvetinde ve 180°/s hızda yorgunluk indeksinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da negatif bir etkilenme olduğunu gözlemledik. Bu etkilerin tip 2 kas liflerinin etkilenmesine bağlı olabileceğini düşündük. Çünkü 60°/s hızda hem tip 1 hem tip 2 lifler aktif olarak kasılırken 180°/s hızda tip 2 lifler daha belirgin ve ağırlıklı olarak kasılmasına katkıda bulunurlar. Her iki hızda etkilenmenin olması tip 2 liflerde etkilenmeye işaret eder. 60°/s hızda fleksiyon kuvvetinde bir farklılık olmaması da fleksiyon hareketinin yer çekimi ile aynı yönde yapılmasına bağlı olarak hastaların uyumunda ki azalmadan kaynaklanmış olabilir.

Oh ve ark. (18) 366 tane omuz ağırlı hastayı inceledikleri çalışmalarında serum D vitamini seviyelerinin izokinetik kas performansı ile uyumlu olduğunu göstermişlerdir. Grimaldi ve ark. (19) 419 hastayı değerlendirdikleri araştırmalarında D vitamini seviyelerinin kol ve bacak kaslarının kuvvetiyle önemli ölçüde korelasyon gösterdiklerini belirtmişlerdir. Bizim bulgularımız da her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmasa da diz kasların kuvvetinde azalma olduğunu gözlenmiştir.

Sonuç olarak; D vitamini eksikliği olan hastaların kontrol grubuna göre izokinetik kas performansının olumsuz etkilenmediği gözlenmiştir. Hasta sayısının az olması, çalışma öncesi örneklem büyüklüğü belirlenmemiş olması bizim çalışmamızın önemli kısıtlılıklarıdır ve istatistiksel olarak, gruplar arasında, bundan dolayı anlamlı farklılık gözlenmemiş olabilir. Bu çalışma bir ön çalışmadır ve bundan sonra daha geniş popülasyonların değerlendirildiği randomize, kontrollü çalışmalara gereksinim vardır.

Kaynaklar

1. Wolff AE, Jones AN, Hansen KE. Vitamin D and musculoskeletal health. *Nat Clin Pract Rheumatol* 2008;4:580-8.
2. Vieth R. Vitamin D supplementation, 25-hydroxyvitamin D concentrations, and safety. *Am J Clin Nutr* 1999;69:842-56.
3. Karadavut KI, Başaran A, Çakıcı A. Türk kadınlarda vitamin D eksikliği. *Osteoporoz Dünyasından* 2003;9:74-9.
4. Reginato AJ, Falasca GF, Pappu R, McKnight B, Agha A. Musculoskeletal manifestations of osteomalacia: report of 26 cases and literature review. *Semin Arthritis Rheum* 1999;28: 287-304.
5. Bischoff HA, Stahelin HB, Urscheler N, Ehrensam R, Vonthein R, Perrig-Chiello P, et al. Muscle strength in the elderly: its relation to vitamin D metabolites. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:54-8.
6. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Vitamin D and muscle function. *Osteoporos Int* 2002;13:187-94.
7. Öncel A, Eskiyurt N. İskelet Kasının Anatomi ve Fizyolojisi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon. Basım Tarihi Nobel Tıp Kitabevi, 2004.
8. Davis GJ. A compendium of isokinetics in clinical usage and rehabilitation techniques. 4th edition. Onalaska, WI:s and s publishing, 1992.
9. Hislop HJ, Perrine JJ. The isokinetic concept of exercise. *Phys Ther* 1967;47:114-7.
10. Boland R. Role of vitamin D in skeletal muscle function. *Endocr Rev* 1986;7:434-48.
11. Sørensen OH, Lund B, Saltin B, Lund B, Andersen RB, Hjorth L, et al. Myopathy in bone loss of ageing: improvement by treatment with 1 alpha-hydroxycholecalciferol and calcium. *Clin Sci (Lond)* 1979;56:157-61.
12. Allain TJ, Dhesi J. Hypovitaminosis D in older adults. *Gerontology* 2003;49:273-8.
13. Russell JA. Osteomalacic myopathy. *Muscle Nerve* 1994;17:578-80.
14. Clamann HP, Broecker KT. Relation between force and fatigability of red and pale skeletal muscles in man. *Am J Physic Med* 1979;58:70-85.
15. Dikmenoğlu N. İskelet kası fizyolojisi. Beyazova M, Kutsal YG (eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000.
16. Brown LE. Isokinetics in human performance. Champaign, IL: Human Kinetics 2000.
17. Impellizzeri FM, Bizzini M, Rampinini E, Cereda F, Maffiuletti NA. Reliability of isokinetic strength imbalance ratios measured using the Cybex NORM dynamometer. *Clin Physiol Funct Imaging* 2008;28:113-9.
18. Oh JH, Kim SH, Kim JH, Shin YH, Yoon JP, Oh CH. The level of vitamin D in the serum correlates with fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:1587-93.
19. Grimaldi AS, Parker BA, Capizzi JA, Clarkson PM, Pescatello LS, White MC, et al. 25(OH) vitamin D is associated with greater muscle strength in healthy men and women. *Med Sci Sports Exerc* 2013;45:157-62.