

Hiperparatiroidili hastalarda panoramik indeksler ve fraktal analiz kullanılarak mandibular kemiğin incelenmesi

İsmail Gümüşsoy(0000-0002-2725-3273)^α, Suayip Burak Duman(0000-0003-2552-0187)^β,
Özkan Miloğlu (0000-0002-3826-8606)^γ

Selcuk Dent J, ODMFR 2019 Kongre Kitapçığı Özel Sayısı

Başvuru Tarihi: 11 Ocak 2019
Yayına Kabul Tarihi: 18 Şubat 2019

ÖZ

Hiperparatiroidili hastalarda panoramik indeksler ve fraktal analiz kullanılarak mandibular kemiğin incelenmesi

Amaç: Bu çalışmada hiperparatiroidili hastaların mandibular kortikal ve trabeküler kemik yapısını incelemek amacıyla radyomorfometrik indeks ölçümleri ve fraktal analiz değerleri karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler. Hiperparatiroidili 28 hastanın ve kontrol grubu olarak sağlıklı 28 bireyin panoramik radyografileri üzerinde mandibular trabeküler kemiğe ait fraktal boyut (FB) değerleri, panoramik mandibular indeks (PMI) ve mandibular kortikal genişlik (MKG) ölçüldü.

Bulgular: Fraktal analiz sonuçlarına göre hasta grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir sonuç bulunmadı. Radyomorfometrik ölçümlerden PMI değerleri için hasta grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Hasta grubu ile kontrol grubu arasında MKG değerleri için anlamlı fark bulunmadı. Fraktal analiz, radyomorfometrik ölçümler ve biyokimya tetkikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmadı.

Sonuç: Radyomorfometrik indeksler ve fraktal analiz yöntemi kullanılarak yapılan incelemelerde hiperparatiroidili hastaların mandibular kortikal ve trabeküler kemik yapısında normal hasta popülasyonuna göre bir farklılık saptanmadı.

ANAHTAR KELİMELER

Mandibula, panoramik radyografi, panoramik indeksler, fraktal analiz

ABSTRACT

Evaluation of mandibular bone using panoramic-based and fractal analysis in patients with hyperparathyroidism

Background: In this study, radiomorphometric indices and fractal analysis values was compared to evaluate the mandibular cortical and trabecular bone structure of patients with hyperparathyroidism.

Methods: Fractal dimension (FD) values of mandibular trabecular bone, panoramic mandibular index (PMI) and mandibular cortical width (MCW) were measured on panoramic radiographs of twenty-eight patients with hyperparathyroidism and twenty-eight control individuals.

Results: According to the results of the fractal analysis, no statistically significant results were found between the patient and the control groups. There was no statistically significant difference between the patient group and the control group for PMI values. There was no statistically significant difference between the patient group and the control group for MCW values. There was no statistically significant correlation between fractal analysis, radiomorphometric measurements and biochemical parameters.

Conclusion: Mandibular cortical and trabecular bone structure of patients with hyperparathyroidism was not different than healthy control individuals in the evaluations using fractal dimension and radiomorphometric indices measurements.

KEYWORDS

Mandibula, panoramic radiography, panoramic indices, fractal analysis

GİRİŞ

Hiperparatiroidizm (HPT) paratiroid bezlerinden aşırı parathormon (PTH) salgısı sonucunda gelişen hastalık tablosudur. HPT insidansı her iki cinsten de 50 yaşından sonra artar fakat kadınlarda erkeklere oranla 3 kat daha fazla görülür. Parathormon (PTH), alkalen fosfataz (ALP) ve serum kalsiyum düzeyi gibi biyokimya ölçümlerinin giderek daha yaygın kullanıldığı günümüzde herhangi bir belirti, bulgu olmaksızın tanı alan olguların sayısı artmaktadır.^{1,2}

Paratiroid bezi, kemikler ve bağırsaklar birbirleriyle etkileşerek, mineral ve kemik bozukluklarının (MKB) oluşumunda rol oynar. Hiperparatiroidinin sonucu olarak kemikte birçok değişiklikler olur; osteoklastik ve osteoblastik aktivitenin

^α Sakarya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Sakarya

^β İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Malatya

^γ Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Erzurum

uyarılması, düzensiz olarak işlenmiş anormal osteoid yapı, fibrosis ve kist oluşumu, azalmış kemik gücü, kemik ağrıları ve kırıklar gibi. HPT nedeniyle oluşan sekonder osteoporoz vücuttaki diğer kemiklerde olduğu gibi mandibular kemikte de demineralizasyon artışı, trabekülasyonda azalma gibi birtakım olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Hastalığın tanısında PTH (>200) ile kombinasyon şeklinde artmış serum ALP düzeyi yüksek döngülü kemik hastalığı için sensitif ve spesifiktir.³

Dental radyoloji alanında kemiğin kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmesi amacıyla radyomorfometrik ölçümler gibi birçok yöntem denenerek günümüze kadar bir hayli çalışma yapılmıştır. Özellikle osteoporotik bireylerde mandibulaya uygulanan mandibular kortikal genişlik (MKG), panoramik mandibular indeks (PMI) gibi radyomorfometrik incelemelerin osteoporozun tanısında kullanımını araştıran birçok araştırma yapılmıştır. Çakur ve ark. 25 osteoporotik bayan hastada 2008 yılında yaptığı bir çalışmada hastaların total vertebral kemik mineral yoğunluğu (KMY) değerleri ile panoramik radyografileri üzerinde belirlenen mandibular kortikal indeksin istatistiksel olarak birbiriyle anlamlı derecede korelasyon gösterdiğini bildirmiştir.⁴

Panoramik radyografiler üzerinde yapılan bazı çalışmalarda da (Klemetti ve ark.⁵) panoramiğin mandibulada osteoporozun neden olduğu değişiklikleri yeterli olarak göstermediği, sadece kaba bir tahmin sağladığı belirtilmiştir. Ancak panoramik radyografilerin tüm çene ve trabekülleri gösterdiğinden dolayı bilgisayar analiz yöntemleriyle incelenmesi, araştırmacının sübjektif yargısını ortadan kaldırdığı ve sayısal sonuçlar verdiği için daha objektif sonuçlar verebileceği bildirilmiştir. Temel bileşenlerini inceleyerek karmaşık yapıdaki imajları değerlendirmede kullanılan sayısal bir yöntem olan fraktal analiz (FA), biyolojik görüntüleri analiz etmek için son yıllarda bilimsel araştırmalarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Kemiğin mikromimarisi incelendiğinde trabeküller ve arasındaki boşluklu yapı izlenmektedir. Kemiğin içindeki düzensiz şekilli trabeküler yapı fraktal boyut (FB) analiziyle belirlenerek kemik yapı değerlendirilir.⁶

Bu çalışmadaki amaç radyomorfometrik indeks ölçümleri ve fraktal analiz yöntemi kullanılarak hiperparatiroidili hastaların mandibular kortikal ve trabeküler kemik yapısının incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmaya hiperparatiroidi tanısı konulmuş ve rutin ağız ve diş muayenesi amacıyla kliniğimize başvuran 28 hasta dahil edildi. Hiperparatiroidi ile ilintili biyokimya tetkikleri (PTH, ALP) kayıt altına alındı. Kontrol grubu oluşturmak amacıyla ise çeşitli nedenlerle kliniğimize başvuran, herhangi bir sistemik hastalığı olmayan 18 yaş üzeri 28 hastanın panoramik radyografisi kullanıldı. Hastalara rutin ağız ve diş muayenesi işlemleri yapıldı.

Mandibular çene kemiğinin yapısının radyolojik incelemesi için hastalardan panoramik radyografi çekildi (ProMax®, Planmeca Oy, Helsinki, Finland) ve radyografi üzerinde PMI ve MKG⁴ olmak üzere radyomorfometrik ölçümler yapıldı. FA için box counting⁶ yöntemi kullanılarak panoramik radyografilerinden elde edilen görüntülerde foramen, mandibular sinir kanalı, diş kökü gibi kemik yapı içermeyen anatomik yapıların bulunmamasına dikkat edilerek, mandibular gonial bölgede 35x30 piksel boyutunda incelenecek görüntü alanı belirlendikten sonra, FB ölçümü yapıldı.

Çalışmanın sonuçları, istatistik çalışma programı kullanılarak (IBM, SPSS VERSİYON 22.0, Chicago, IL) analiz edildi. Hasta grubuna ait değişkenler arasındaki korelasyonun analizinde Pearson korelasyon analizi; kontrol bireyleri ile

hasta grubunun FB değerlerinin ve mandibular indekslerinin karşılaştırılmasında student t testi kullanıldı. Sonuçlar; ortalama \pm standart hata olarak verildi ve $p < 0.05$ olması durumu istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Fraktal analiz sonuçlarına göre hasta grubu ile kontrol grubunun FB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir sonuç bulunmadı. Radyomorfometrik ölçümlerden PMI değerleri için hasta grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Hasta grubu ile kontrol grubu arasında MKG değerleri için anlamlı fark bulunmadı. Fraktal analiz, radyomorfometrik ölçümler ve hormon biyokimya tetkikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmadı. Hastaların PMI ve MKG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon vardı. Yaş ve cinsiyet açısından hastaların FA ve radyomorfometrik ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

TARTIŞMA

Çalışmanın sonuçları gösterdi ki hiperparatiroidili hastaların mandibular kemiğe ait FB ölçümleri ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark yoktu. Yine aynı şekilde hastaların radyomorfometrik ölçümleri ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark yoktu.

Kronik ve sıklıkla şiddetli PTH fazlalığı; kemik iliği fibrozisi, osteoblast aktivite ve sayısında artış, osteoid yüzeyde genişleme ve çok sayıda osteoklastik rezorbtif yüzeye yol açar.² Yine, oluşan sekonder osteoporoz nedeniyle, radyolojik incelemelerde mandibular inferior korteksin dansitesinde ve kalınlığında azalma dikkate çarpmaktadır. Çene kemiklerindeki alveoler proçesin mineral döngüsü uzun kemiklere oranla daha hızlı olduğundan rezorbsiyon ve depozisyon arasındaki sistemik bir dengesizliğin (HPT nedeniyle oluşabilecek bir sekonder osteoporoz gibi) vücudun diğer kısımlarına göre alveoler kemiklerde daha erken belirti vermesi beklenen bir sonuçtur.^{3,4}

Klemetti ve ark.⁵ bildirdiğine göre Bras ve ark.⁷ postmenopozal dönemdeki kadınlarda ve sekonder HPT olan hastalarda panoramik radyografilerle yaptıkları çalışmada ölçülen mandibular korteks kalınlığının normal bireylere göre daha az olduğunu rapor etmişlerdir. Johari Khatoonabad ve ark.⁸ 2011 yılında yaptığı bir çalışmada ise panoramik radyografi bulguları ile kalça kemiğine ait KMY değerleri ve kemik döngü metabolizmasıyla ilgili biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve osteoporotik kişilerde kemik kırığı riskinin önlenmesinde panoramik radyografik bulguların değerli olabileceğini öne sürmüştür. Biyokimyasal parametreler ile panoramik indeksler ve KMY değerleri arasında ise bir ilişki bulamamışlardır.

Teknolojinin gelişmesi ve bilgisayarların yaşamımıza girişiyle birlikte birçok kemik hastalığının daha erken teşhis edilmesi gündeme gelmiştir. FA yöntemi bilgisayar yardımı ile objektif olarak radyografiler üzerinde trabeküler kemik yapısını inceleme olanağı sağlayan bir matematiksel görüntü analiz yöntemidir. Özellikle osteoporotik hastaların değerlendirilmesinde birçok araştırmacı (Southard ve ark.⁹, Fazzalari ve Parkinson¹⁰, White ve Rudolph⁶) bunun faydalı bir metot olduğunu ortaya koyan çalışmalar yapmıştır. Buna karşın olumsuz sonuçlar bildiren çalışmalarda literatürde mevcuttur. Çakmak ve ark.¹¹ panoramik radyografi üzerinde diyabetli hastaların mandibular kemiğini FA ile incelemiş ve kontrol grubu ile hasta grubunun FB değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda HPT'li hastaların mandibulasında yapılan incelemede de anlamlı bir sonuç bulunmamıştır.

Çalışmamızın birtakım limitasyonları söz konusudur. Hasta sayısının daha fazla olmasının çalışmanın sonuçlarını daha güçlü kılacağı söylenebilirdi. Bir diğer husus ise bu çalışmada hastaların KMY değerleri bilinmiyordu.

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre FA yöntemi ve panoramik mandibular indeksler kullanılarak yapılan iki boyutlu radyografik incelemelerde HPT'li hastalar ve kontrol grubu bireylerin mandibular kemik yapısında bir farklılık bulunmamıştır. Daha etkin bir inceleme için üç boyutlu görüntüleme ve KMY değerleri kullanılarak ileri çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Wermers RA, Khosla S, Atkinson EJ, Hodgson SF, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd: The rise and fall of primary hyperparathyroidism: a population-based study in Rochester, Minnesota, 1965-1992. *Ann Intern Med.* 1997; 126: 433-40.
2. Taniegra ED. Hyperparathyroidism. *Am Fam Physician.* 2004; 69: 333-39.
3. Caglayan F, Dagistan S, Keles M. The osseous and dental changes of patients with chronic renal failure by CBCT. *Dentomaxillofac Radiol*, 2015; 44: 20140398.
4. Cakur B, Sahin A, Dagistan S, Altun O, Caglayan F, Miloglu O, Harorli A. Dental panoramic radiography in the diagnosis of osteoporosis. *J Int Med Res*, 2008; 36: 792-9.
5. Klemetti E, Kolmakov S, Kroger H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand J Dent Res*, 1994; 102: 68-72.
6. White SC, Rudolph DJ. Alterations of the trabecular pattern of the jaws in patients with osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1999; 88: 628-35.
7. Bras J, van Ooij CP, Abraham-Inpijn L, Wilmlink JM, Kusen GJ. Radiographic interpretation of the mandibular angular cortex: a diagnostic tool in metabolic bone loss. Part II. Renal osteodystrophy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1982; 53: 647-50.
8. Johari Khatoonabad M, Aghamohammadzade N, Taghilu H, Esmaeili F, Jabbari Khamnei H. Relationship Among Panoramic Radiography Findings, Biochemical Markers of Bone Turnover and Hip BMD in the Diagnosis of Postmenopausal Osteoporosis. *Iran J Radiol.* 2011; 8: 23-8.
9. Southard TE, Southard KA, Krizan KE, Hillis SL, Haller JW, Keller J, Vannier MW. Mandibular bone density and fractal dimension in rabbits with induced osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2000; 89: 244-9.
10. Fazzalari NL, Parkinson IH. Fractal properties of cancellous bone of the iliac crest in vertebral crush fracture. *Bone*, 1998; 23: 53-7.

11. Kurřun-Çakmak Eř, Bayrak S. Comparison of fractal dimension analysis and panoramic-based radiomorphometric indices in the assessment of mandibular bone changes in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2018; 126: 184-191.