



PARKİNSON HASTALIĞINDAKİ SES DEĞİŞİMİNİN DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ VOICE CHANGES ANALYSIS CRITERIA IN PARKINSON DISEASE

Fatih ÖĞÜT¹ Atilla YAVUZER¹ Murat UYGUR¹ Önder AKYÜREKLİ² Tulga KALAYCI³

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hast. Anabilim Dalı, Bornova, izmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Bornova, izmir

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Bornova, izmir

Anahtar Sözcükler: Parkinson hastalığı, ses eğitimi, ses analizi, wavelet

Key Words: Parkinson's disease, speech therapy, voice analysis, wavelet

ÖZET

Parkinson hastalığı primer olarak bazal ganglion disfonksiyonuna bağlı olarak oluşan nörodejeneratif bir hareket bozukluğudur. Bu hastalığın evrelerine bağlı olarak, değişik derecelerde ses ve konuşma bozuklukları oluşabilmektedir. Bu çalışmada Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı "Parkinson Polikliniği" nde tedavi gören 12 Parkinson hastasının, poliklinik kontrolleri sırasında larenks bakıları yapılmış ve ses örnekleri kaydedilmiştir. Ses örnekleri bilgisayarlı analiz yöntemleri ile değerlendirilmiş ve sonuçlar aynı yaşta normal kişilerin ses örnekleri ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilerek, Parkinson hastalığındaki ses ve konuşma kalitesinin değerlendirme parametreleri tartışılmıştır. Özellikle ileri evre Parkinson hastalarında normal kişilere göre akustik parametrelerde ve ses kalitesi değerlendirilmesinde belirgin değişiklikler olduğu saptanmıştır.

SUMMARY

Parkinson's disease is a neuro-degenerative motion disorder primarily due to basal ganglia dysfunction. Depending on stages of this disease, different degree of voice and speech dysfunctions may occur. In this study, 12 patients who are treated in Ege University Faculty Of Medicine, Neurology Department " Parkinson's Disease Clinic" Were involved and laryngeal examinations Were done with voice recording. Voice recordings Were examined by the help of computer analysis methods and results Were compared with normal control group at the same age By the evaluation of obtained data, voice and speech quality examination parameters in Parkinson's disease Were discussed. Especially in advanced stage Parkinson's disease patients, in acoustic parameters and voice quality evaluation, marked differences Were detected When compared with normal control group.

GİRİŞ

Kulak burun boğaz hastalıklarının önemli bir semptomunu oluşturan ses ve konuşma bozuklukları çok değişik şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Bu patolojilerde primer hastalıkların yanı sıra, ses ve konuşmanın düzeltilmesi gerekmektedir. Bu konuda ses ve konuşma bozukluklarının tanı ve tedavisini inceleyen foniatri bilim

Yazışma adresi: Fatih Öğüt, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

Makalenin geliş tarihi: 09. 03.2000; kabul tarihi: 04. 04. 2000

dalına önemli görev düşmektedir. Ancak ses ve konuşma bozuklukları tanı ve tedavisi multidisipliner bir çalışma gerektirmektedir. Bazı nörolojik hastalıklarda da ses ve konuşma bozukluklarına rastlanmakta ve hastaların bu yakınmaları primer hastalıklarının gölgesinde kalmaktadır. Yurt dışındaki büyük merkezlerde ses ve konuşma bozukluğu olan nörolojik hastalara bu konuda da destek sağlanmaktadır. Özellikle Parkinson hastalığının sekonder semptomlarından biri olan ses ve konuşma bozuklukları

hakkında literatürde bir çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada, Parkinson hastalarına ileri çalışmalarda yararlı olabilmek ve bunlara foniatrik reedükasyon yöntemi oluşturabilmek amacıyla, bu hastalığı ses değişiminin değerlendirme kriterleri saptanması amaçlanmış ve değişik evrelerdeki oniki Parkinson hastasından elde edilen veriler normal grup ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Foniatri Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Parkinson polikliniğinde tedavi altında bulunan oniki parkinson hastası değerlendirilmeye alınmıştır. Çalışmada real-time 1/3 oktav analizör ve PCL 812 PG laboratuvar kartı ve sound blaster AWE 32 ses kartı içeren bilgisayar donanımı kullanılmıştır. Hastalar dinlendirildikten sonra kulak burun boğaz muayeneleri ve larengovideostroboskopik muayeneleri yapılmıştır, ilk olarak hastaların GRBAS skalasına göre algısal ses kaliteleri değerlendirilmiştir (5-6). "A" fonemi ile maksimum fonasyon süreleri ölçülmüştür. Daha sonra belirli bir metin teybe okutulmuştur ve buradan okuma hızı saptanmıştır. Dinamik bir mikrofona 25 cm uzaklıktan olacak şekilde hastaların ses kayıtları bilgisayara kaydedilmiştir. Burada sırası ile "a" fonemi ve Anabilim Dalı'mızca vokal odyometri için hazırlanmış olan kookler kelime listelerinden seçtiğimiz 10 adet tek ve çift heceli kelimeler hastaya söylettirilerek, 22 kHz örnekleme hızında bilgisayara kaydedilmiştir.

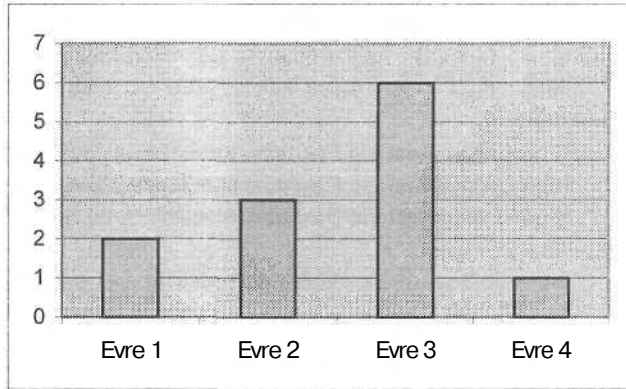
Ses şiddetleri ise real-time oktav analizör kullanılarak, desibel A olarak ölçülmüştür. Bilgisayara kaydedilen tek ve çift heceli kelime listeleri normal işiten kişilere dinletilerek kelimeleri yazmaları istenmiş ve doğru olarak işitilen kelimelerin yüzde değeri hesaplanarak, subjektif anlaşılabilirlik değerleri saptanmıştır. Daha sonra bilgisayara kaydedilen ses sinyalleri hipersignal programı kullanılarak "tim" dosyası haline getirilmekte ve FFT analizleri yapılarak spektral analizi yapılmıştır. Elde edilen spektral analiz sonuçları sonografik olarak görüntülenmiştir. Aynı ses sinyalleri "Matlab" yazılımı altında geliştirilmiş bir bilgisayar programı ile "mat" dosyası haline getirilmiş ve "Wavelet toolbox" kullanılarak "Haar, Daubechies ve Sym Wavelet" leri ile skalogram analizleri yapılmıştır. Spektrogram ve skalogramdaki görüntüler, değerlendirilip ses kaliteleri değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bu sonuçlar, daha önceden aynı standartlarla elde edilmiş normal genç ve yaşlı kontrol grubundan elde edilmiş verilerle karşılaştırılmıştır.

BULGULAR

Çalışma grubundaki Parkinson hastalarının 5 i kadın 7 si erkek hastalardan oluşmaktadır. En genci 61, en yaşlısı 74 olan hastaların yaş ortalaması 67.2 olarak saptanmıştır. Hastaların hastalık evrelerine göre sınıflandırılması aşağıdaki tabloda görülmektedir. (Tablo1)

Tablo 1. Parkinson hastalarının evreleri

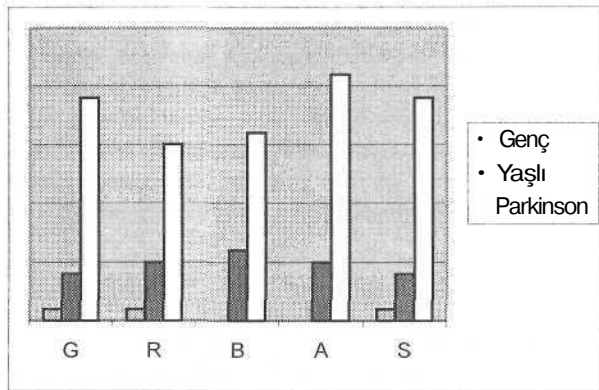


Larengovideostroboskopik bakılarında 5 hastada belirgin hipotoni izlenmiştir. Diğer 7 hastada ise normal, yaşlı hastalarda elde edilen görüntüler saptanmıştır.

Hastaların GRBAS skalasına göre, elde edilen subjektif ses kalite değerlendirme skalaları normal, genç ve yaşlı hasta ortalamalarına göre karşılaştırılması aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Değerlendirmeye alınabilen 8 hastada okuma hızı dakikada 63 kelime olarak saptanmıştır.

Tablo 2. GRBAS skala sonuçları

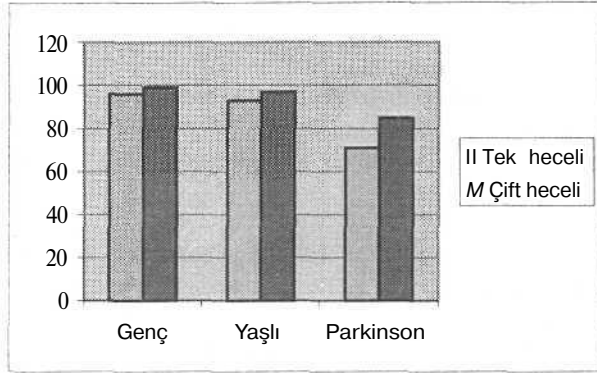


Maksimum fonasyon süresi 6.1 saniye olarak belirlenmiş ve 4 olguda 5 sn altında değerler elde edilmiştir.

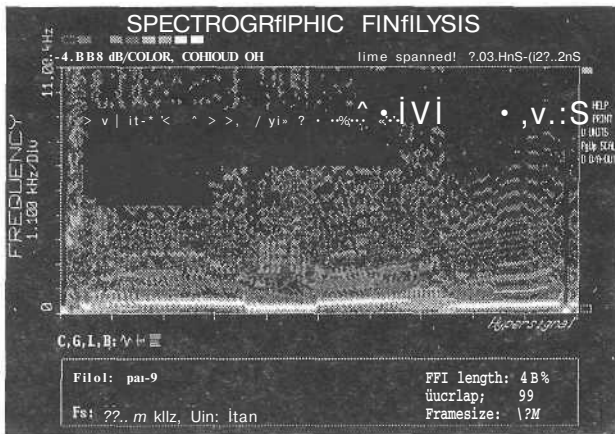
Yapılan subjektif anlaşılabilirlik testlerinde, Parkinson hastalarında elde edilen % sonuçlarının normal, genç ve

yaşlı gruplarına göre karşılaştırılması aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

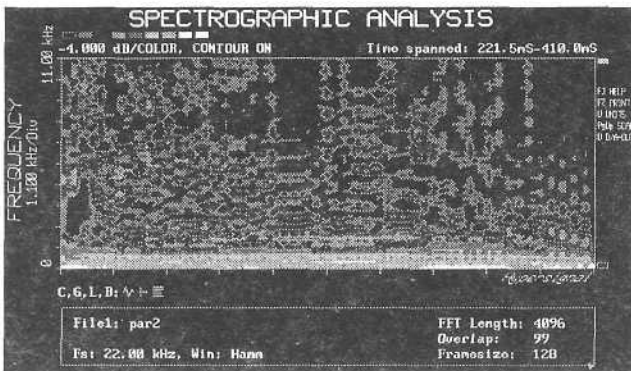
Tablo 3: Sübjektif anlaşılabilirlik oranları



Yapılan spektrografik analizlerde 5 hastada normal yaşlı popülasyonlara göre belirgin bozulmalar saptanmış, diğer 7 hastada ise yaşlı hastalardan elde edilen değerlere benzer sonuçlar elde edilmiştir. Normal kişi ve Parkinsonlu hastadan elde edilen "Gelin" kelimesinin formantik analizi aşağıda görülmektedir. Şekil 1 a-b.

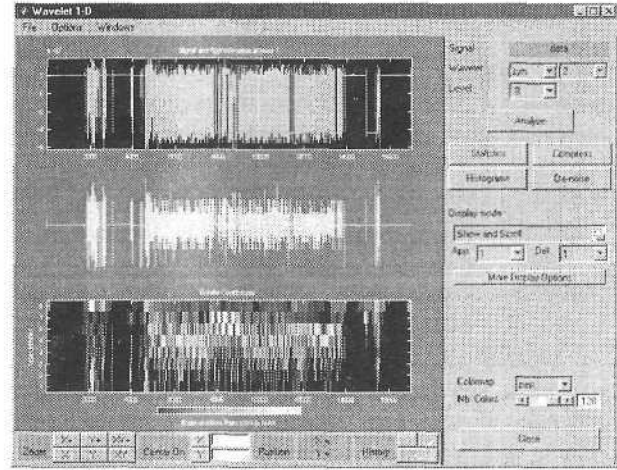


Şekil 1a: Normal kişide "gelin" kelimesinin spektral analizi



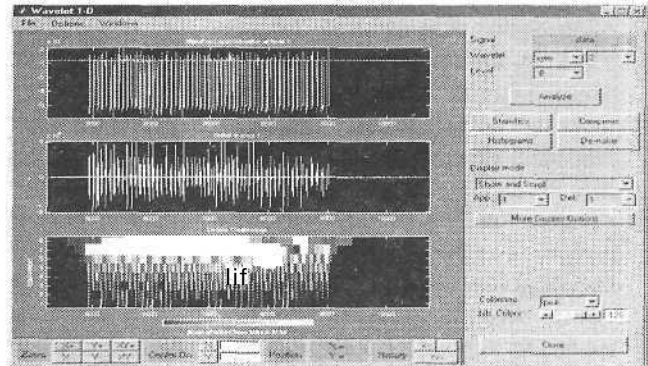
Şekil 1 b: Parkinson hastasında "gelin" kelimesinin spektral analizi

Wavelet analizlerinde, özellikle anlaşılabilirlik skoru düşük olan ve spektral analizlerde belirgin bozulma gözükten 5 hastanın skogramlarında, enerji seviyelerinde düzensizlikler ve azalmalar saptanmıştır. Normal kişi ve Parkinsonlu hastadan elde edilen "Gelin" kelimesinin Wavelet analizi aşağıda görülmektedir. Şekil 2 a-b.



Şekil 2a: Normal kişide "gelin" kelimesinin Wavelet analizi

Şekil 2 a:Normal kişide "Gelin" kelimesinin Wavelet analizi aşağıda görülmektedir.



Şekil 2b: Parkinson hastasında "gelin" kelimesinin Wavelet analizi

TARTIŞMA

Parkinson hastalığı primer olarak bazal ganglion disfonksiyonuna bağlı olarak oluşan nörodejeneratif bir hareket bozukluğudur

Parkinson hastalığının başlangıç bulguları tremor ve hareketlerdeki yavaşlamadır. Daha az görülen semptomlar ise hipofoni, dizartri, mimik azalması, denge bozukluğu, yorgunluk ve depresyondur. Ancak bu semptomlar hastalığın değişik evrelerinde çeşitli şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Genellikle tek taraflı görülen bu semptomlar, dikkatli bir muayene yapıldığında, karşı tarafta da hastalığın bulguları olduğu görülmektedir. Bu

hastalarda kas tonusunun değişmesi ve hızlı, tekrarlayan uzun hareketleri görülmektedir. Bu hastalarda giderek küçülen özel bir yazı tipi de görülmektedir.

Parkinson hastalığı nörolodejenaratif bir hastalık olduğundan dolayı, ses ve konuşma bozuklukları da hastalığın önemli semptomlarından birini oluşturmaktadır.

Baker yaptığı çalışmada Parkinson hastalığında tiroaritenoid kas aktivitesinin etkilenmesi ile hipofoni oluşabileceğini yaptığı EMG çalışmaları ile göstermiştir (1). Gemmert yaptığı çalışma sonucunda, Parkinsonun mental ve motor fonksiyonları etkilemesi sonucu, konuşmada bozukluklar olduğunu çalışmada göstermiştir (2). Özellikle artikülasyon ve solunum fonksiyonlarının Parkinson hastalığından etkilenmesi sonucu konuşma kalitesinde belirgin azalmalar görülmektedir. Larenks sifinKterinin gevşemesi maksimal fonasyon süresinin azalması, ses şiddetinin azalması ve konuşma hızının düşmesi sonucu, bazı hastalarda ileri derecede iletişim sorunu oluşmaktadır. Yapılan çalışmalarda etkin bir ses eğitim tedavisi ile hastaların ses kalitelerinde önemli artışlar olduğu saptanmıştır.(3)

Bu çalışmada hastalara ses eğitimi uygulanmamış, tedavi altında bulunan 12 Parkinson hastasının özelliklerinin saptanması ve ileriye dönük olarak bu hastanın foniatrik eğitimlerinin düzenlenmesi planlanmıştır. Ancak hasta sayısının az olması ve hastalığın değişik derecelerde olması kesin parametrelerin ortaya konulmasını zorlaştırmaktadır. Burada göze çarpan diğer bir nokta da primer hastalığın derecesinin tüm hastalarda ses bozukluğu ile aynı korelasyonu göstermemesidir. Yurt dışında yapılan çalışmalarda da konuşma bozukluğunun hastalığın değişik evrelerinde ortaya çıkabileceği ve konuşma bozukluğunun derecesinin hastalığın derecesiyle her zaman benzerlik göstermediğidir (4). Diğer önemli nokta ise ses ve konuşma kişiden kişiye değişiklik gösterebildiği gibi yaşlılıkla da ses ve konuşmada, gençlere oranla önemli değişiklikler olmaktadır. Bu nedenle 60-75 yaş arasına uyan 10 kişiden ve 18-30 yaş arası olan 10 kişiye aynı değerlendirme yöntemleri uygulanarak hasta grubu ile sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Maksimum fonasyon süresinde ve GRBAS subjektif algısal değerlendirme yönteminde okuma hızında 5 hastada, yaşlı hasta olmayan kontrol grubuna göre düşük değerler saptanmıştır. Bu hastaların özellikle 4 tanesinde kelime anlaşılabilirlikleri düşük seviyede saptanmıştır ve 2 tanesinde çok fazla olmak üzere okuma ve konuşma, sık takılmalar ve tekrarlamalar görülmüştür. (5-6)

Konuşma hızları ortalaması normal yaşlı gruba göre oldukça düşük olarak saptanmıştır. Bu değerlendirmede

okuma yazma bilmeyen 2 hasta ve ileri derecede konuşma bozukluğu olan 2 hasta değerlendirmeye alınmamıştır.

subjektif anlaşılabilirlik değerlendirmesi anabilim dalmızda daha önceki çalışmalarla hazırlanmış olan dengeli tek ve çift heceli kelimeler kullanılarak yapılmıştır. Buradan elde edilen değerlerde Parkinson hastalarının normal yaşlı gruba göre anlaşılabilirlikleri düşük olarak bulunmuş, çift heceli kelimelerde sonuçları % 70 in altında olan 2 hastamızın konuşmasında anlaşılama sorunu olduğu saptanmıştır.

Objektif spektral analizlerini sonuçları subjektif değerlendirme yöntemlerimizi desteklemektedir. Yapılan spektral analizlerde özellikle patlayıcı ve sürtünmeli sessizlerde hastalarda zorlanmalar olduğu ve bu sessizleri içeren fonemlerde sesli-sessiz geçişinde düzensizlikler olduğu görülmüştür. Dikkati çeken diğer bir önemli nokta ise hipotoniye bağlı olarak hemen hemen tüm örneklerde formantların hem şiddet hem de sayı olarak azalmasıdır.Tüm analizler aynı zamanda Wavelet yöntemiyle de uygulanmıştır.

Wavelet dönüşümü sinyalleri sadece sinüzoidallerin bileşimi değil, küçük sinyal parçacıklarının "Wavelet" bileşimi olarak ele almaktadır. Bu nedenle FFT analizlerine göre daha sınırsız analiz olanağı sağlamaktadır. Ancak analiz edilecek sinyal için uygun Waveletin seçilmesi önem taşımaktadır. Çalışmada kullanılan "haar, daubechies ve sym" Waveletleri ile elde edilen sonuçlarda spektral analizlere bir üstünlük görülmemiştir. Ancak gelecekte uygun Waveletlerin bulunması ile bu yöntem daha büyük yararlar sağlayabilecektir.

SONUÇ

Parkinson hastalığındaki ses değişiminin değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi, bu hastaların foniatrik eğitim programlarının düzenlenmesi ve elde edilecek sonuçların değerlendirilmesinde yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Baker KK; Ramig LO; Luschei ES; Smith ME :Thyroarytenoid muscle activity associated with hypophonia in Parkinson disease and aging. Neurology 1998 Dec;51 (6): 1592-8
2. van Gemmert AW; Teulings HL; Stelmach GE; The influence of mental and motor load on handWriting movements in parkinsonian patients. Ata Psychol (Amst) 1998 Nov;100(1-2):161-75
3. Ramig LO; Countryman S; O'Brien C; Hoehn M, Thompson L: Intensive speech treatment tor patients with Parkinson's disease: short- and iong-term comparison of two techniques.Neurology 1996 Dec;47(6):1496-504
4. de Angelis EC; Mourao LF; Ferraz HB; Behlau MS Pontes PA; Andrade LA: Effect of voice rehabilitation on oral communication of Parkinson's disease patients: Ata Neurol Scand 1997 Oct;96(4):199-205.
5. Dejonckere PH. Perceptual evaluation of dysphonia: reliability and relevance. Folia Phoniatr. Basel. 1993; 45(2):76-83
6. Oüt F. Disfonili hastanın subjektif ve objektif olarak değerlendirilmesi: KBB da Uluslararası Konferanslar Dizisi Tutanakları1-2 Ekim 1996. İzmir, 155-168.

*istanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi 2. Uluslararası Ses Hastalıkları Sempozyumunda sunulmuştur