

**T.C  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KEKEMELERDE RİTM ALGISİNİN TERAPİ SONUÇLARINA  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Alev PEKTAŞ**

**Odyoloji Ve Konuşma Bozuklukları Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Erol BELGİN**

**ANKARA  
2010**

**T.C  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KEKEMELERDE RİTM ALGISİNİN TERAPİ SONUÇLARINA  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Alev PEKTAŞ**

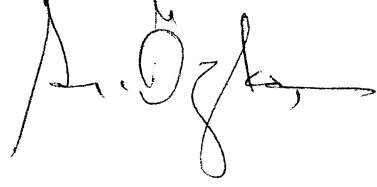
**Odyoloji Ve Konuşma Bozuklukları Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA  
2010**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları programında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Soner Özkan  
Hacettepe Üniversitesi



Danışman: Prof. Dr. Erol Belgin  
Hacettepe Üniversitesi



Üye: Doç. Dr. Ahmet Ataş  
Hacettepe Üniversitesi



Üye: Doç. Dr. Gonca Sennaroğlu  
Hacettepe Üniversitesi




Üye: Yrd. Doç. Dr. Suna Yılmaz  
Ankara Üniversitesi



ONAY:

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği' nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Hakan S. Orer

Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Biricik kardeşim Aylin Pektaş hayatıma girdiği andan itibaren yaşamımın en değerli parçası olmuş, bana olan sevgisini eğitimim boyunca her ihtiyacım olduğunda yanımda olarak, kendimi güvende hissetmemi sağlayarak göstermiştir.

Sevgilerini her zaman hissettiğim canım annem ve babam hayatımın her aşamasında yanımda olmuş ve desteklerini hiçbir zaman esirgememişlerdir.

Sayın Prof. Dr. Erol Belgin yüksek lisans eğitimim boyunca ve tezimin hazırlanması sürecinde değerli bilgilerini, deneyimlerini ve manevi desteğini esirgememiş tez danışmanım olarak bu çalışmanın oluşturulmasında yol göstermiş, bana emek vermiş ve sabır göstermiştir.

Sayın Prof. Dr. Soner Özkan yüksek lisans eğitimim süresince değerli bilgileri, deneyimleri, öğütleri ve her türlü desteğiyle eğitimime önemli katkılarda bulunmuştur.

Sayın Dr. Ody. Maviş Emel Kulak Kayıkçı tezimin her aşamasında değerli katkıları ve yardımlarını esirgememiştir.

Sayın Uzm. Ody. Burak Öztürk ve Sayın Dr. Ody. Didem Türkyılmaz'ın yüksek lisans eğitimim sırasında ve tezimin her aşamasında değerli bilgileri, içten yaklaşımları ve desteklerini her zaman hissetmişimdir.

Sayın hocalarım; Doç. Dr. Aydan Genç, Doç. Dr. Ahmet Ataş, Doç. Dr. Songül Aksoy, Doç. Dr. Gonca Sennaroğlu, Yrd. Doç. Dr. Bilgehan Budak eğitimim sırasında değerli bilgi ve yardımlarını esirgememişlerdir.

Sayın Uzm. Eğt. Ody. Sanem Şahlı tez çalışmamda değerli katkılarını sunmuştur.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Suna Yılmaz' a jürideki katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Dönem arkadaşlarım; Özge Korkmaz, Dilek Demiral, Handan Turan Dizdar, Arzu Kırbaç, Zeynep Yılmaz yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini ve yardımlarını esirgememişlerdir.

## ÖZET

**Pektaş, A. Kekemelerde Ritm Algısının Terapi Sonuçlarına Etkilerinin Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.**

Kekemelik; bir akıcı konuşma bozukluğudur. Korku, anksiyete, utanma gibi birçok faktörün kekemelik üzerinde olumsuz etkileri vardır; ancak literatürde kekemeliğin etiyolojisi hakkında kesin bilgiler bulunmamaktadır. Bu nedenle kekemelik ile ilgili araştırmalar devam etmektedir. Akıcılık bozuklukları her yaş grubunda görülmektedir. Küçük yaş gruplarında sıklıkla fizyolojik ya da primer kekemelik görülmektedir. Kekemelik daha büyük yaş grubunda görünüyorsa sekonder kekemelik olarak isimlendirilir. Sekonder kekemelik çevresel faktörlerden etkilenir. Kekemelikte davranış yöntemleri, entegre yöntemler gibi birçok farklı terapi yöntemi vardır. Şarkı söyleme, ritimle konuşma, farklı artikülasyonla konuşma, gürültüde konuşma, gecikmiş işitsel geri bildirim kekemelik üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Bireylerin ritm algısı varsa terapi başarılı sonuçlar verebilmekte ve hızlı sonlanabilmektedir. Ritm algısının ve müziğin işitsel algıyı geliştirdiğini bilmekteyiz. Çalışmamız müzikal ritm algısının müzikal ritm metoduyla terapi alan kekemelerde terapi sonuçlarına etkilerini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Herhangi bir sağlık problemi olmayan 12 yaş üstünde 14 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Bu bireylerden 6 tanesinin ritm algısı vardır(I. Grup), 8 tanesinin ritm algısı yoktur(II. Grup). Bütün hastalar hem terapi öncesi hem de 12 haftalık terapi seansı sonrasında değerlendirilmiştir. Bireylerin ritm algılarını değerlendirmek için *Radiology at Brigham and Women's Hospital affiliated with Harvard Medical School'dan Jake Mandell'in rhythm perception* testi kullanılmıştır. Hastaların terapi öncesi ve terapi sonrası takıldıkları kelime sayılarını tespit etmek için spontan konuşma video kayıtları kullanılmıştır. Terapi seansları hastalara diyafragmatik solunumun öğretilmesini, uzamış fonasyon süresinin kazandırılmasını, müzikal ritm metoduyla okuma ve konuşma eğitimlerinin verilmesini içermektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak I. Grubun terapi sonuçları ve II. Grubun terapi sonuçları arasında anlamlı bir farklılık

bulunamamasına rağmen ritm algısının terapiye adaptasyon ve akıcılığın kazanılma hızı gibi farklı etkileri gözlenmiştir. Literatürde kekeme bireylerde ritm algısının terapi sonuçları üzerine etkileri konusunda herhangi bir çalışma bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ritm Algısı, Ritm Terapisi, Kekemelik

## ABSTRACT

**Pektaş,A. Effects Of Rhythm Perception on Therapy Results on Stutterers. Hacettepe University Institute of Health Sciences, Master Thesis in Audiology and Speech Pathology, Ankara, 2010.**

Stuttering is a speech fluency disorder. Lots of things like as fear, anxiety, shyness have negative effects on stuttering. But literature can't say certain etiology about stuttering. So the researches about stuttering have been going on. We can see fluency disorders on each age groups. In early age groups we can see mostly physiological stuttering or primer stuttering. If this pathology exists on elderly age groups, we will call as seconder stuttering. Seconder stuttering had been affected by environmental factors. There are lots of different types of therapy concepts in this structure like as behavioral concept, entegritiy concept. Singing a song, speaking with ryhythm, speaking with a different articulation, speaking in noise, delayed auditory feedback have positive effects on stuttering. If the individuals have rhythm perception, therapy would finish with succesful results and therapy results would be fast. We know that rhythm perception and music develop the auditory perception. This study has been planned for evaluation of effects of musical rhythm perception on stuttering musical rhythm therapy results. 14 stutterers who do not have any health problem were included in this study. All participants are older than 12 years. 6 of them have rhythm perception(I. Group) and 8 of them dont have (II. Group). In this study all participants were evaluated before therapy sessions and after 12 weeks therapy sessions. For evaluation rhythm perception *the rhythm perception test by Jake Mandell from Radiology at Brigham and Women's Hospital affiliated with Harvard Medical School* was used. A spontaneous speech sample video records were used for assessing the number of stuttered word differences between before therapy and after therapy. Therapy sessions include teaching diaphragmatic respiration, prolonged phonation time and teaching to read and speak with rhythm techniques to participants. As a result Although any statistical differences couldn't find out between therapy results of I. Group and therapy results of II.

Group, some effects of rhythm perception like as adaptation to therapy and acquisition rate of fluency were observed. There isn't any study in the literature about rhythm perception effects on therapies.

**Key Words:** Rhythm Perception, Rhythm Therapy, Stuttering



## İÇİNDEKİLER

### SAYFA

ONAY SAYFASI	
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	ix
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Kekemelik Teorileri.....	5
2.2. Kekemelik Bulguları.....	7
2.3. Kekemeliğin Tanımlanması Ve Değerlendirilmesi.....	9
2.4. Kekemelik Ve Cinsiyet.....	10
2.5. Kekemeliğin Görülme Sıklığı Ve Seyri.....	11
2.6. Kekemelik Ve Tedavi Yöntemleri.....	12
2.6.1. Ritm Metodu İle Terapi.....	14
2.7. Müzik, Dil Ve Beyin.....	15
BİREYLER VE YÖNTEM.....	18
3.1. Bireyler.....	18
3.2. Yöntem.....	19
3.2.1. Odyometrik Değerlendirme.....	19
3.2.2. Kekemeliğin Değerlendirilmesi.....	19
3.2.3. Ritim Algısının Değerlendirilmesi.....	20
3.2.4. Terapi.....	20
3.2.5. İstatistiksel Değerlendirme.....	22
BULGULAR.....	23
TARTIŞMA.....	32

SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	38
KAYNAKLAR.....	40
EK1: Çalışmaya katılan kekeme hasta anamnez formu .....	46
EK 2: Ritm Algısı Test Sonuç Örnekleri.....	47

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

N	Sayı
p	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (Windows tabanlı, 15.00 versiyonu)
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
DAF	Delayed Auditory Feedback-Gecikmiş İşitsel Geri Bildirim
% SS	Takılınan hece yüzdesi
E	Erkek
K	Kız
DET	Dominant El Tercihi
AÖ	Aile Öyküsü
İD	İkincil Davranışlar
TÖTKS	Terapi Öncesi Takılınan Kelime Sayısı
TSTKS	Terapi Sonrası Takılınan Kelime Sayısı
TÖRAS	Terapi Öncesi Ritm Algı Skoru
TSRAS	Terapi Sonrası Ritm Algı Skoru

## ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
4.1	Hastaların Gruplara göre yaş ortalamalarını gösteren grafik .....	24
4.2	Grupların cinsiyet dağılımını gösteren grafik.....	25
4.3	Gruplarda DET gösteren grafik .....	26
4.4	Gruplarda AÖ dağılımını gösteren grafik .....	27
4.5	Gruplarda İD dağılımını gösteren grafik .....	28
4.6	Grupların TÖRAS ve TSRAS ortalamalarını karşılaştıran grafik.....	30
4.7	Grupların TÖTKS ve TSTKS ortalamalarını karşılaştıran grafik.....	30
4.8	Tüm hastaların TÖTKS ve TSTKS ortalamalarını karşılaştıran grafik.....	31

**TABLolar**

<b>Tablo</b>		<b>Sayfa</b>
3.1	Hastaların gruplara dağılımlarını ve yaş ortalamalarını gösteren tablo .....	18
4.1	Hastaların gruplara göre yaş ortalamalarını gösteren tablo .....	23
4.2	Hastaların gruplardaki cinsiyet dağılımlarını gösteren tablo.....	24
4.3	Gruplarda DET dağılımını gösteren tablo .....	25
4.4	Gruplarda AÖ dağılımını gösteren tablo .....	26
4.5	Gruplarda İD dağılımını gösteren tablo.....	27
4.6	Grupların TÖRAS,TSRAS,TÖTKS ve TSTKS ortalamalarını karşılaştıran tablo .....	29

## GİRİŞ

Konuşma, sözel dildeki sesleri çıkartmak için gerekli olan nöromusküler işlemler topluluğudur. İnsanın çevresiyle olan iletişiminin temel unsurlarından biridir. Bu nedenle konuşma ile ilgili yaşanan problemler kişinin tüm yaşantısını olumsuz yönde etkiler.

Konuşma bozuklukluğu; kabaca kişinin konuşma özelliklerinin kendisi ve/veya başkaları tarafından anormal olarak nitelendirilmesidir. Konuşma bozuklukları; ses (fonasyon), artikülasyon, akıcılık ve nazal rezonansda fark edilebilir sapmalardır. Akıcılık bozuklukları, konuşmanın ritmindeki karışıklıktan kaynaklanmaktadır. Birçok klinisyen ve araştırmacı kekemeliğin etiyolojik gelişimi ve kekemeliğin karakteristikleri gibi farklı bakış açılarının kapsamında kekemelik davranışlarını belirlemeye çalışmışlardır (1). Kekemeliğin nörofizyolojik temelini olduğu düşünülmektedir; ancak nöral patogenezi ve kekemeliğin etiyolojisi hala araştırılmaktadır. Etiyolojide en önemli yeri çevresel faktörler almaktadır. Çalışmacılar, sosyal çevrenin akıcı konuşma konusundaki beklentilerinin çocukta kekemelik gelişiminde belirleyici olduğunu belirtmişlerdir (2). Akıcılık bozukluğu olarak tanımlanan kekemelik farklı faktörlere bağlı olarak gelişebilir. Bu özelliğinden kaynaklı psikoterapi, aile terapisi, sistematik konuşma terapisi, medikal terapi gibi farklı tedavi yöntemleri de vardır. Uygulanan sistematik konuşma terapileri de kekemeliğin karakteristik özelliklerine göre şekillenmiştir. Yapılan kanıta dayalı çalışmalarda yetişkin kekeme grup için en etkin terapi yöntemlerinin konuşmanın yeniden yapılandırılmasına dayalı teknikler olduğu vurgulanmıştır (3).

Kekemelikte konuşmanın aksanları bozulmuştur. Bu sebeple kekemeler konuşmalarında bozuk olan ritm eksikliğini tamamladıkları şarkı söyleme gibi ritmin eşlik ettiği aktiviteleri zorlanmadan gerçekleştirebilmektedirler. Buna dayanarak kekemelere ritmik ve metodik konuşma terapisinin yarar sağlayacağı söylenmektedir (4). Zaten ritm terapisinin kekeme bireylerde etkisini hızla gösterdiği, etkilerinin kalıcı olduğu, terapi sonrası geriye dönüşe az rastlandığı literatürü destekler

şekilde klinik deneyimlerde de dikkati çekmiştir (4,5,6). Ancak ritm algısının müzikal ritm metoduyla terapi üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğu hakkında literatür bilgisine ulaşılamamaktadır.

Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, ülkemizde kekemelik ve ritm ile ilgili çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Özellikle ritm algısının kekemelik terapisi üzerindeki rolü, terapi tekniklerinin uygulanabilirliğinin anlaşılması açısından önemlidir. Uygun terapi yönteminin belirlenebilmesi için hangi bireye hangi yöntemin yardımcı olabileceği bilinmelidir. Ritm terapisinin kekeme bireylerde bu kadar yararlı olması aklımıza bu yararların bireylerin ritm algılarıyla bir bağlantısının olup olmadığı sorusunu getirmiştir. Müzikal ritm algısı olan bireyler bu terapiden daha fazla yarar sağlayabilirler mi düşüncesinden hareketle çalışmamız planlanmıştır. Müzikal ritm algısı olan bireylerin bu terapiden daha fazla yarar sağlayıp sağlayamayacaklarının bilinmesi klinik açıdan çok önemlidir. Bu bilgiler ışığında kekeme bireylerin değerlendirilmeleri, kekemelik için uygun terapi yöntemleri, kekeme bireylere verilecek öneriler yeniden şekillenebilir. Bu durumda terapi öncesinde bireyler temel müzikal ritm eğitimine yönlendirilebilirler, bireylerde müzikal ritm algısının geliştirilmesi terapi süresini kısaltabilir. Çalışmamızın amacı müzikal ritm algısının kekeme bireylerde müzikal ritm metoduyla terapi sonuçlarına etkilerini araştırmaktır. Aynı zamanda bu çalışmayla müzikal ritm metoduyla terapi alan müzikal ritm algısı olan ve olmayan gruplarda müzikal ritm algısının farklı bir gelişim gösterip göstermediği de incelenecektir. Müzikal ritm algısının kekemelik terapisine etkisini araştırmak amacıyla planladığımız çalışmamıza temel müzik eğitimini almış (ilköğretim müzik dersleri) 12 yaş üstü 14 kekeme birey dahil edilmiş, bireylerin müzikal ritm algılarının değerlendirilmesi ve bireylerin 12 seanslık müzikal ritm metoduyla terapiye dahil edilmeleriyle çalışmamız yürütülmüştür. Yapılan tüm değerlendirmeler hem terapi öncesi hem terapi sonrası tekrarlanarak müzikal ritm algısının terapi sonuçlarını nasıl etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca terapi seansları devam ederken ritm algısı olan bireyler ve ritm algısı olmayan bireylerin terapiye katılımları, terapiye adaptasyonları, akıcılık kazanma hızları gözlenmiştir. Çalışmamızın sonucunda kekemelik terapisi ve müzikal ritm algısının

terapiye etkileri açısından önemli bilgilerin literatüre kazandırılması amaçlanmıştır.



## GENEL BİLGİLER

Kekemelik, birçok yazar tarafından farklı çalışmalarda tanımlanmış olup, hepsinin ortak noktası kekemeliğin ana özelliklerini içeriyor olmasıdır. Bu araştırmalarda yapılmış olan bazı tanımlara bakacak olursak;

Kalıcı gelişimsel kekemelik; istem dışı, işitilebilir ya da sessiz tekrarlamaların olduğu, ses/hece uzatmaları ile karakterize göreceli olarak şiddetli bir bozukluktur. Kontrol edilebilirliği güçtür ve sıklıkla diğer hareket ve olumsuz duygulardan etkilenmektedir (7).

Kekemelik; konuşmanın üretiminde yaşanan zorluklar ve akıcılığında görülen bozulmalar ile karakterize dinamik ve istemsiz bir durumdur (8).

Kekemelik; konuşma akıcılığını ses, hece ya da kelime tekrarları ve/veya uzamaları ile bozan bir konuşma bozukluğudur (9).

Konuşma bozuklukları içerisinde sıklıkla karşımıza çıkan kekemelik; normal akıcı konuşmanın tekrarlamalar, uzatmalar, duraklamalar ve çeşitli ünlemlerle kesintiye uğramasıdır (6).

Kekemelik, etyolojisinde sosyal ve emosyonel faktörlerin yanı sıra farklı faktörleri de barındıran konuşmanın motor üretimindeki bozukluktur (10).

Kekemelik genel olarak sözün kesilmesi veya blokajı ile konuşmanın ritminin ve akıcılığının bozulması olarak tanımlanmaktadır. Birçok açıdan bu tanım yeterli olabilir; ancak kekemelikte akıcılığın bozulmasının yanı sıra konuşmanın hızında, tınısında, gürlüğünde ve vurgu paternlerinde, konuşmacının artikülasyonunda, yüz ifadesinde ve postüründe de bozukluklar meydana gelmektedir (2).

Kekemeliğin; konuşma akıcılığının, bir sesin veya hecenin normal olmayan bir şekilde yinelenmesi, uzatılması ya da çabalama ve kaçınma davranışları nedeniyle engellenmesi ile ortaya çıktığı belirtilmektedir (11).

## 2.1. Kekemelik Teorileri

Kekemeliğe ilişkin en eski kaynaklara mısır *hiyerogliflerinde* rastlanmıştır (12).

Kekemeliğin nörofizyolojik temelini olduğu düşünülmeyle birlikte nöral gelişimi ve kekemeliğin etiyojisi hala araştırılmaktadır (8).

Birçok klinisyen ve araştırmacı kekemelik davranışlarını kekemeliğin etiyojik gelişimi ve kekemeliğin karakteristikleri gibi farklı bakış açılarının kapsamında belirlemeye çalışmışlardır (1).

Kekemeliğin nedeni ve süresinin psikolinguistik, psikososyal ve fizyolojik faktörler ile bağlantılı olduğu belirtilmektedir (13).

Kekemeliğin etiyojisi temel olarak psikolojik ve çevresel ya da fizyolojik faktörlere bağlı olarak ikiye ayrılır veya bunların kombinasyonuna dayandırılır (14).

Genel olarak kekemelik etiyojisi aşağıdaki teorilerle açıklanmıştır.

### a) Yapısal Faktörler:

Birçok araştırmacı kekemeliğin herediter komponente dayalı olduğunu düşünmektedir. Herediter komponent ve kekemeliğin erken başlangıç öyküsüne bağlı olarak bazı anatomik ve nörofizyolojik belirtilerin kekeme bireylerde artabileceği bildirilmiştir (7). Yapılan araştırmalarda vakaların %85' inde herediter olarak gelişimsel dil problemlerinin görüldüğü belirtilmektedir (6).

Birçok araştırma kekemeliğin nörofizyolojik mekanizmasını ve kekemeliğin altında yatan nedeni ortaya çıkarmak için yapılmış olmasına rağmen bu çalışmaların hiçbiri net bilgiler sağlamamıştır (7).

Kekemelerdeki beyin anormalliklerinin incelendiği dört anatomik çalışmanın birinde sol el kullanan kekeme iki kardeş, bilgisayarlı tomografi kullanılarak değerlendirilmiş ve oksipital bölgede anatomik asimetri görülmüştür. Kekemelerin, işitsel işleme alanı olan planum temporale bölgelerinde ve konuşmayla ilgili diğer anatomik alanlarında yüksek çözünürlüğe sahip ilk MRI çalışmasında azalan volumetrik asimetri gözlenmiştir (7).

Kekemelerde; hızlı konuşmadan kaynaklanan zamanlama hataları, duyuşsal motor *transformasyon* için kapasitenin yeterli olmaması, konuşma ve dil alanlarında normal dışı hemisferik lokalizasyon gözlenebilir (15).

### **b) Gelişimsel ve Çevresel Faktörler:**

Kekemelik etiyojijisinde en önemli yeri çevresel faktörler almaktadır (6). Çalışmacılar yaptıkları araştırmalarında; sosyal çevrede görülen akıcı konuşma beklentisinin, çocuklarda kekemelik gelişiminde belirleyici olduğunu söylemişlerdir (2).

Okul öncesi dönemde çocukların konuşma ve dil becerilerinin hızlı gelişmesiyle, bu dönemde çocuğun aile içerisinde dikkat çekme çabası ve konuşma sırası almak için uğraşması nedeniyle kekemelik oluşabilir (2).

### **c) Lateralite:**

Sol ellilik genellikle kekemelikte etkin bir faktör olarak kabul edilir. Sol elini kullanan çocuğun sağ elini kullanmaya zorlanması kekemeliğin ortaya çıkmasına neden olabilir (6). Kekemeliğin hemisferlerin konuşmanın idaresini üstlenme mücadelesinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı belirtilmiştir. *Serebral dominansı* kusursuz olarak kazanmış bireylerde sol hemisfer konuşmanın kontrolünü üstlenmiştir; ancak bireylerin serebral dominansı kazandıkları süreçte bir sorun oluşmuşsa, bu bireyler kekemelik için risk faktörü taşımaktadırlar. Çocuğun kendi doğal el tercihini baskılamak *serebral dominansın* oluşumunu engeller ve kekemeliğe yol açar. Sağ el kullanımına zorlanan bireylerin daha sonra kendi doğal tercihleri olan ellerini kullanmaya başladıklarında kekemeliklerinin durduğu belirtilmiştir (16).

### **d) Diagnosojenik Teori:**

Bu teoriye göre çocuğun ailesi; çocuğun dil gelişim sürecinde, kelime haznesinin oluşum sürecinde yaşayabileceği normal akıcılık bozukluklarını kekemelik gibi tanımlamaktadır. Ailenin çocuğun konuşmasına yönelik tepkileri, çocukta bu tepkilerle mücadele hali oluşturacak ve çocuk

tepkilerden kaçınma davranışı geliştirecektir. Süreç içerisinde de kekemelik gelişimi gözlenecektir (12, 6,17).

#### **e) İletişimsel Başarısızlık Teorisi:**

Bloodstein'a (2) göre çocuk, konuşmaya çalışırken korku ve başarısızlık deneyimi yaşarsa kekemelik oluşur. Çocuk, konuşması anlaşılır olmazsa ve konuşma şeklinden dolayı cezalandırılırsa konuşmaya çalışırken konuşma kaslarını gerginleştirebilir (15).

Kekemeliğin öğrenilmiş glottal spazm davranışı olduğu vurgulanmıştır (14). Kekemelik ; dinleyicilerin akıcı konuşmada oluşan normal durakları kekemelik olarak algıladığı bir bozukluktur (14).

#### **f) Talep ve Kapasite Modeli:**

Bu model; bozukluğun gelişimi sırasında bireylerin kapasiteleri ile yapısal ve çevresel faktörlerin uyuşmamasına dayanır, ne sadece çocuğun kapasitesi ne de sadece çevrenin beklentileri kekemeliğe neden olur (14).

Ailesinin koyduğu standartları zor bulan çocuk bunları başararak ailesini memnun etmek ister. Ancak her konuşma olayı aynı zamanda başaramamak tehlikesini de içine alır. Onaylanamamaktan korkan çocuk kekelemekten kaçma çabası içinde gerginleşerek, konuşmasının akıcılığının bozulmasına neden olur (6).

#### **e) Taşiferoya Teorileri:**

Özkan(1973) Arnold ve Luchsinger'in bu tip konuşmanın acele konuşmadan geliştiğini ve durumun çevresel baskılarla tamamen kekemeliğe dönüştüğünü bildirdiğini belirtmiştir (18).

### **2.2. Kekemelik Bulguları**

Vakaların %90 ve daha fazlasının 6 yaşından önce başlangıç gösterdiği belirtilmiştir (6).

Kekemelik genellikle yaşamın 2. ve 3. yıllarında normal konuşma gelişimi sürecinden sonra başlamaktadır. Kekemeliğin ilk sinyalinin hece tekrarları olduğu bilinmektedir (19).

Çocukluk çağı kekemeliği derecesi önemli bir değişkendir. Aslında kekeme bir çocuk, belli bir zaman diliminde kekemeliğin şiddetinde ve frekansında ya da konuşma veya artikülasyon hızında farklılıklar gösterebilir. Çocukluk çağı kekemeliğin temel nedeni hala bilinmiyor olmasına rağmen araştırmacılar bu nedenleri tanımlayabilmek için birçok farklı değişkeni değerlendirmişlerdir (20).

Kekeme bireylerin kekeme olmayanlara göre daha güvensiz, antisosyal, içine kapanık, korkak, gergin, iddiasız olduğu saptanmıştır (21).

Kekeme bireylerin sessiz, utangaç, sözel iletişimden kaçınan, kişiler arası ilişkileri bozuk, mutsuz, içe kapanık, endişeli bireyler olduğu bilinmektedir (11).

Erken dönem kekemeliğe ilişkin önemli bir olgu da kekemeliğin hiçbir zaman bir sözcük dizisi biriminin sonunda ortaya çıkmamasıdır (12).

Kelime içi tekrarlamaların kekemelik ve tüm akıcılık bozuklukları içinde en sık rastlanılan tip olduğu, küçük kekeme çocuklarda en sık rastlanılan akıcılık bozukluğunun hece tekrarları olduğu, kelime tekrarlarının ise kekemelikte en az rastlanılan akıcılık bozukluğu tipi olduğu vurgulanmaktadır (15).

Kayıkçı M. ve Belgin E. (22) yaptıkları bir çalışmada 15 okul çağı çocuğunun kekemelik bulgularını incelemişler ve aşağıdaki sonuçları elde etmişlerdir.

Kelime içi akıcı konuşma bozuklukları (with-in word speech disfluencies) (%89,7):

- 1- Ses/hece tekrarları ' Bütün gün yü-yü-rümüş': %44,3
- 2- Duyulabilen ses uzatmaları 'ssssssserüvenim': % 37,4
- 3- Duyulmayan ses uzatmaları(dudaklar kapalı eşlik eden bir ses yok)  
' \_\_\_\_\_ Bütün gün yürümüş': %18,3

Kelime aralarındaki akıcı konuşma bozuklukları (between word speech disfluencies) (%11,3):

- 1- Tek heceli sözcük tekrarı ' ben-ben-ben dostunuz': % 34,5
- 2- Çok heceli tüm sözcük tekrarı ' çocuklar gibi-gibi-gibi sevindi': % 47,3
- 3- İfade tekrarları ' ocak sönmek-ocak sönmek üzereydi': % 18,2

### **2.3. Kekemeliğin Tanımlanması ve Değerlendirilmesi**

Akıcılıktaki bozulma linguistik seviyedeki kararsızlıktan kaynaklanıyorsa normal kabul edilmektedir. Bu durum kekemeliğin esas problemi olmayıp fiziksel bir kasılma ya da vokal yolun kapanması ile oluşmaktadır (14). Normal konuşma sırasında duraksamalar olabilir. Bu durum akıcılık bozukluğu olarak değerlendirilmemelidir (2).

Akıcılık; normal seviyedeki süreklilik, hız, efor ve ritm ile konuşabilme yetisi olarak tanımlanmıştır (12).

Kekemeliğin akıcı konuşma bozukluklarından ayırt edilebilmesi için tatmin edici objektif bir değerlendirme yöntemi yoktur. Değerlendirme dinleyicinin yaklaşımına bağlıdır (2).

Hem bilimsel hem klinik çalışmalarda kekelenen hece yüzdesi(%SS-stuttered syllables) ölçümünün bu alanda en geniş kullanıma sahip ölçüm olduğu vurgulanmaktadır. Kullanımı kolay puanlama ölçekleri hem ucuz oldukları hem de küçük bir eğitimle kullanılabildikleri için kekemelik değerlendirmesinde çok tercih edilen yöntemlerdir. Hem kekelenen hece yüzdesi ölçümü hem de şiddet ölçeği kekemeliğin değerlendirilmesinde kullanılabilecek güvenilir yöntemlerdir (23).

Kekemelik miktarı ve akıcılığı bozuk konuşmanın miktarının belirlenmesi önemli bir tartışma konusudur. Örneğin; ölçek kullanımı konusunda farklı görüşler vardır. Yapılan çalışmalarda kekelenen hece yüzdesini içeren çeşitli ölçümler kullanılmıştır; kekemeliğin yaşandığı zaman aralığında kekelemenin olduğu konuşma kısımlarının frekansını sayma, diğer tekniklerin arasında her 100 hecedeki spesifik akıcılık bozukluğu tiplerinin frekans miktarını belirleme gibi teknikler kullanılmıştır. Biraz önce

bahsedildiği gibi konuşmanın doğallık, hız ve şiddet skorlama ölçümlerini içeren birçok yöntemin, kekeme konuşmanın karakterini belirleme yöntemlerinin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmayı desteklediği söylenmektedir (24).

Kekeme ve kekeme olmayan çocuklarla ilgili tek tutarlı gözlem, farklı oranlarda aynı tip akıcı konuşma bozukluğu sergilemeleridir. Yapılan çalışmalar, kekeme olan çocukların daha çok kelime içi akıcı konuşma bozukluğu gösterdiklerini kanıtlamıştır. Ayrıca kekeme olan çocuklar, 100 kelimelik bir konuşma içerisinde en az 3 tane kelime içi akıcı konuşma bozukluğu gösterirken kekeme olmayan çocuklar 3'den az örnek göstermişlerdir. Yapılan birçok araştırmada 100 kelime içerisinde 3 veya daha fazla kelime içi akıcı konuşma bozukluğu gösteren çocuklar kekeme veya kekemelik için risk altında olarak değerlendirilmektedir (15).

Gelişen teknoloji sayesinde görüntüleme çalışmaları, konuşma bozukluklarında görülen yapısal farklılıkları tanımlayabilmek için kullanılmaktadır (25).

Son sinir görüntüleme çalışmaları gelişimsel kekemeliği olan yetişkinlerde beyin bölgelerinin deaktivasyonu ve atipik aktivasyonunu göstermesine rağmen kekemeliğin temelinde yatan anatomik durum henüz ayrıntılı olarak değerlendirilememiştir (7).

#### **2.4. Kekemelik ve Cinsiyet**

Kekemelik daha çok erkek çocuklarda karşımıza çıkmaktadır. Bu durum kız çocuklarında lisan gelişiminin daha hızlı olması ile açıklanır. Erkek çocuklarda myelinizasyonun gecikmesinin de bunda etkili olduğu belirtilmektedir (6).

Çeşitli araştırmalara göre kekemeliğin erkeklerde kızlara göre daha fazla görüldüğü belirlenmiştir. Bu oran ise 2/1, 3/1 ve 10/1 'e kadar değişen oranlarda verilmiştir. Bu durum kız çocuklarında myelinizasyonun 2- 4 yaşlarından önce tamamlanıyor olmasına bağlanmaktadır (26).

Erken okul yıllarında kekemelik her 1 kıza karşın 3 erkek çocukta rastlanan bir bozukluktur (14). Erkeklerde kekemeliğin kızlardan ortalama 5

ay sonra başladığı bildirilmektedir (14). Kızlar orta derece spazmlar gösterir, zayıf kaçınmalar gösterir ve kekemeliklerini daha rahat saklayabilirler (5).

### **2.5. Kekemeliğin Görülme Sıklığı ve Seyri**

ABD' de yapılan çalışmalara göre kekemelik bireylerin hayatlarının belli bir döneminde popülasyonun % 5'ini etkiler. Kekemeliğin daha çok çocukları etkilediği de bildirilmiştir. Kekemelik tanısı konulan çocukların %8'i nin okul çağında konuşmalarında normal akıcılığı kazandıkları yetişkin popülasyonun %1'inde kekemeliğin kalıcı olduğu söylenmektedir (13).

Karacan'a göre kekemeliğin sıklığının yaklaşık %3, yaygınlığının ise yaklaşık %1 olduğunun belirtildiği söylenmektedir. Çocukluk çağı takılmalarının %2'si kalıcı , %4-5'i ise geçici kekemelik olarak tanımlanmaktadır. Kekemelerin %50'si gibi büyük bir bölümünün ergenlik çağında ve toplam %80'inin de ergenliğin son dönemlerinde kendiliğinden iyileştiği bilinmektedir. Kekemelik, nüfusun %5'ini etkilemektedir ve en yüksek görülme oranı okul öncesi dönemdedir. Bu çocukların en az %20'sinde kekemelik devam eder, genellikle ilerleyen dönemlerde daha da şiddetlenir ve ergenlik döneminden sonra da devam ediyorsa yaşam boyu sürecek olan bir bozukluk haline gelmesi muhtemeldir (27).

Bugüne kadar yapılan araştırmalarda erken dönem kekemeliğin zaman içerisinde çocuk tarafından kendiliğinden kontrol altına alınabildiği gözlenmiş ve bu tip konuşma sorunu olan çocuklardan %75'inin 5-6 yaş civarında kekemeliklerinin düzeldiği bildirilmiştir. 6 yaşından önce başlayan ve özellikle bir yıldan eski olmayan kekemeliklerin %80'inin kendiliğinden iyileşebildiğini aktarılmaktadır. Amerika'daki kızılderili kabilelerin bazılarında ve İngiliz Ganası yerli kabilelerden bazılarında hiç kekeleyen olmadığı gibi, dillerinde kekemelik karşılığı bir sözcük bulunmadığını gösteren araştırmalar vardır (28).

Kekeme çocukların %80'i kendiliğinden ya da konuşma terapisi ile konuşmalarındaki akıcılığı 16 yaşlarına kadar kazanırlar. Şiddetli kekemeliği olan çocuklar için bile sonuçlar terapi erken başladığı sürece yüz güldürücü



olabilir. Eğer terapiye yetişkinlikte başlandıysa terapi sonuçlarının erken terapiye başlayanlardan daha kötü olması beklenmektedir (28).

## 2.6. Kekemelik ve Tedavi Yöntemleri

Akıcı konuşma bozukluğu olarak tanımlanan kekemelik farklı faktörlere bağlı olarak gelişebilir. Bu özelliğinden kaynaklı farklı tedavi yöntemleri uygulanmaktadır (4, 18).

Kekemeliğin nedenlerinin çok azının bilinmesi tedavisini de güçleştirmektedir. Konuyla ilgili çeşitli terapi yöntemleri önerilmiştir. Bunlar arasında; psikoterapi, aile terapisi, sistematik konuşma terapileri, medikal terapi sayılabilir. Bunların yanında; hipnoz, elektroşok, ritm, akıcı konuşmanın pekiştirilmesi, gecikmiş işitsel geri bildirim, *biofeedback*, psikososyal grup terapi, desensitizasyon gibi kekemeliğin direkt olarak elimine edilmesi ya da önce kabul edilip sonra elimine edilmesini amaçlayan terapi teknikleri de kullanılmaktadır (26).

Araştırmacılar terapinin kekemelik için faydalı olduğunu göstermekle birlikte bütün kekemelerin terapiden eşit olarak faydalanamadıklarını da vurgulamışlardır. Her birey terapiden kazandıklarını hayatı boyunca sürdürememektedir. Ancak bazı bireylerin terapiden neden daha fazla faydalanabildikleri henüz bilinmemektedir (1).

Etkili bir kekemelik terapisi, ana ve ikincil kekemelik davranımlarının azalmasını ve etkili fonksiyonelliğin gelişmesini sağlamalıdır.

Kekemelik modifikasyon yaklaşımları daha az kekelemeyi öğretme temeline dayanırken, akıcılık şekillendirme yaklaşımlarının daha akıcı konuşmayı öğretme temeline dayandığı vurgulanmıştır.

Yardımcı teknikler; solunum (tam soluk alma), fonasyon (kolay vokal başlangıç), artikülatör hedefleri ( hafif bağlamalar, düzgün değişiklikler, belirgin artikülatör hareketler) içerirler (29).

Günümüz toplumu bireyleri yapamadıkları ile kabullenmeye ve onları topluma kazandırma eğilimine sahiptir. Bu nedenle yetersizliklerin yaşamın bir parçası gibi kabul edildiği sosyal terapi yaklaşımları gündeme gelmektedir (30).

Yıllardır bir sürü çalışma yapılmasına rağmen kekemelik gizemini sürdürmektedir. Ana karakteristiklerinin sıklıkla cümle ya da kelimelerin başlangıcında görüldüğü herkes tarafından bilinir. Koro halinde okumada, yalnızken okumada, oral okumaları tekrarlararken takılmalar oldukça azalır. İzole kelimeyi söylerken cümle içindekinden daha az takılma görülür. Söylemekten korkulan kelimenin önüne bir başlama ünlemi (ımmm, ah...) yerleştirildiğinde ya da şarkı söylerken takılmaların görülmediği herkes tarafından bilinir (31).

Kelime içi tekrarlamalar ve ses uzatmalarının sentral nörofizyolojik temelini olduğu ve bazı duyuşsal motor yaklaşımlarla geçici azalmaların sağlanabileceği düşünülür. Birçok çalışmada dışarıdan verilen işitsel ve görsel konuşma uyarılarının, kekemelik semptomlarının frekansını azalttığı vurgulanmıştır (32).

Çalışmalar; kekemelik için etkili konuşma terapisi sonuçlarının erken çocukluk döneminde elde edildiğini göstermektedir. Yetişkinlikteki en etkili tekniklerin, konuşmanın yeniden yapılandırılmasına dayalı teknikler olduğunu kanıta dayalı çalışmalar göstermiştir (3).

Fısıltı fonasyondan daha basit bir nöromotor görev olduğu için fısıltılı konuşma sırasında takılmalar daha az gerçekleşmektedir.

Devamlı fonasyon, içinde belli derecede ulamayı barındırır. Bunlar konuşmanın hızını azaltmak için gereklidir. Devamlı fonasyon; sessiz fonemden sonra kesinti olmadan sessiz foneme geçişi tanımlarken ulama; kelimeler arasındaki sürekliliği ifade eder. Bu teknikte konuşmanın farklı bir şekilde gerçekleşmesi akıcılığı artırır.

Gecikmiş işitsel geribildirim (DAF) yönteminde, eko mantığına dayanan yöntemde kişi kendi konuşmasını gecikerek duyar. Daha çok akıcı konuşmaya sahip bireylerin kekemeliği kafalarında canlandırmaları için kullanılmaktadır. Ham; Fiedler ve Standop (5)' un kekeme bireylerin DAF'a cevaplarının bireysel olduğunu ve en etkili gecikme süresinin de bireyden bireye değiştiğini vurguladıklarını söylemiştir

### 2.6.1. Ritm Metodu ile Terapi:

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) kekemelik tanımlamasında konuşmanın ritminde görülen bir bozukluk tabiri geçmektedir ( 28).

Kekeme vakalarda, konuşmanın melodik ve ritmik özelliği bozulmuştur. Ancak zorlanmadan şarkı söyleyebilir ve ritmin eşlik ettiği aktivitelerde normal konuşmayı gerçekleştirebilirler. Bu nedenle ritmik ve metodik konuşma terapisinin kekemelere yardımcı olacağı düşünülmektedir (4).

Ritm terapisinin etkilerinin hızlı bir şekilde ortaya çıktığı, kalıcı etkileri olduğu, genç hastalarda etkilerinin daha fazla hissedildiği; ancak her yaş grubunda etkili bir teknik olduğu, geriye dönüş olmadığı ve şiddetli kekemeliği olanlarda daha kabul edilebilir bir yöntem olduğu söylenmektedir (5).

Müzikal terapi yanlış adlandırmadan dolayı yanlış anlaşılmaktadır. Hastaların bu terapiden faydalanmaları için müzikal eğitim geçmişine sahip olmaları şartı yoktur; çünkü teknik kullanılırken hastaların ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirilerek kullanılır (33).

Yapılan birçok çalışmada işitsel ritm ve müziğin, terapatik amaçla etkili olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (34).

Metronom ritminin kekemelerdeki kaçınma davranımları üzerine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, aynı zamanda normal akıcı konuşanlarda sesli duraksamalar üzerine metronom ritminin etkisine bakılmış, her iki grupta da duraksamalarda azalma kaydedildiği belirtilmiştir. Bunun sadece metronom ritminin konuşmayı yavaşlatma etkisinden kaynaklanmadığı, metronom ritminin, insanların fiziksel konuşma üretimine daha çok dikkat etmelerine ve linguistik formulasyona daha az dikkat etmelerine neden olmasından kaynaklandığı vurgulanmıştır (5).

Geçmiş çalışmalarda ritmik vuruşlarla senkronize edilen konuşmanın kekemeliği azalttığı; ancak bu şekilde yapılan konuşmanın yapay olduğu

vurgulanmıştır. Bu etkilerin görsel ya da dokunsal olduğunda da görüldüğünü belirten çalışmalar mevcuttur. Bunun nedeni ise metronomik vuruşların konuşmanın ritmini düzelttiği temeline dayanır (35).

Ritmli konuşma en hızlı sonuç veren teknik olmasının yanında en yüksek akıcılık eşiğini de sağlar. Kazanılan konuşma kolayca şekillenmezse bu hali ile birçok orta ve hafif dereceli kekemelikten daha az kabul görür. Ancak konuşma, genellikle sonradan yavaşlar, vurguları değişir ve şekillenir (5).

Biz de çalışmamızda hastalarımıza müzikal ritm metoduyla terapiyi uyguladık. Bu terapi kapsamında her iki gruptaki hastalar da 12 seanslık müzikal ritim metodu ile kekemelik terapisine alınmışlardır. Terapinin ilk seansında hastalara gevşeme eğitiminde önemli yeri olan diyafram solunumu öğretilmiştir. Aynı seansta diyaframı kullanarak nefes almayı öğrenen bireylere uzamış fonasyon eğitimi verilmiştir. İkinci seansta bireylere metronom yardımıyla ritm ile tek heceli kelimeleri okuma çalışması yaptırılmıştır. Bu egzersizler sırasında bireyin diyafram solunumunu kullanmasına dikkat edilmiştir. Üçüncü seansa gelen bireye metronom ritmi eşliğinde şiir okuma egzersizleri yaptırılmıştır ve ilerleyen seanslarda metronom ritmi eşliğinde düz yazı okuma, okuduğunu metronom ritmi eşliğinde anlatma, metronom ritmi eşliğinde spontan konuşma ve en son aşamada da metronom ritmi olmadan bireyin kazandığı ritm ile spontan konuşma egzersizleri yapılmıştır.

## **2.7. Müzik, Dil ve Beyin**

Beyin, müziğin değişimi ile farklı gelişim gösterebilir. Duyusal uyarının, motor davranım ve deneyimlerde artırıcı, organize edici ve aydınlatıcı fonksiyona sahip olduğu vurgulanmaktadır. Duyusal uyarıların, net ve kazanılmış cevapların artmasını sağladığı ileri sürülmektedir. Son yıllarda çalışmalar, motor fonksiyonların ritmik olarak yapılmasının; inme, *parkinson*, beyin felci, travmatik beyin yaralanması olan hastalarda hareketlerin iyileşmesini artırdığını göstermiştir. Ritmik seslerin, süreli ve ardışık hareketlerin koordinasyonunu yöneten beyin mekanizmalarını çalıştıran,

duyusal süreç olarak davrandığını gösteren, güçlü fizyolojik kanıtlar vardır. Konuşma fonksiyonlarının gelişmesi müzik ile sağlanabilir. Müziğin güçlü süre mekanizmasının beyindeki konuşma merkezlerine olan kan dolaşımını artırdığı düşünülür. Son çalışmalarda müziğin ve ritmin öğrenme süreci, idari fonksiyon ve dikkat üzerine etkileri konusuna yoğunlaşmıştır. İlginç bir çıkarım da müziğin (süreyle anlamlı sesler yaratan ritim üzerine kodlanarak yazılmış müziğin); beyindeki nöral bilgi sürecindeki ritmik dolaşım senkronizasyonuna benzediği, bu nedenle duyusal ve bilişsel algı sisteminde güçlü bir uyaran olduğu belirtilmektedir. Müzik, beyin plastisitesinin gelişimine katkıda bulunur. Müzik, ritmik yapısı ile bazı ritmik nöral ağ formlarını çalıştırabilir (34).

Devamlı yapılar hem müziğin hem de konuşmanın temel ritmik yapısını oluştururlar. Konuşma aynı zamanda kültürler arası farklılık gösteren, kolayca fark edilebilen ritmik özelliklere sahiptir. Müzik ve konuşmadaki paralel ritmik yapılar müzikal ve dil sunumlarının uyumlu özelliklerini vurgular. Konuşma ve müzik ritimleri arasındaki benzerlik indirek olarak oluşabilir; birçok müzikal kompozisyon şarkılardan temel aldığı için müziğin yapısı kaçınılmaz olarak temelini aldığı dilin yapısından etkilenir. Bu nedenle dile dayalı ritimler müziği kapsar (36).

Son çalışmalar; dile özelleşmiş kortikal alanlarda müzikal görevlere cevaben aktivasyon görülmesiyle, klasik görüş olan dil ve müzik alanlarının farklı *serebral dominansa* sahip olduğu görüşüne karşı çıkmaktadır. Özellikle konuşmanın motor planlanmasından sorumlu olan *Broca* alanında tını, ritm ayırt etme, tını hafızası ve müzikal yapı gibi farklı müzikal özelliklere karşı aktivasyon gözlendiği söylenmiştir. Müziğin melodi ve süre algısının, spektral işlemlenmesinin daha çok sağ hemisferden sağlandığını söyleyen görüşler olmasına rağmen aslında müziğin işlemlenmesi bihemisferik bir olaydır. Sol frontal lob lezyonu olan hastaların konuşamazken nasıl şarkı söyleyebildikleri müziğin bihemisferik işlemlenmeye dayalı olmasıyla açıklanmaktadır (37).

Farklı ses aralıklarının belirli bir düzen içerisinde sunulması beyin gelişimini hızlandırmaktadır. Gerek dil gelişimi, gerekse işitme sorunu olan

hastalarda müzik ve ritm çalışmalarının çok yararlı sonuçlar verdiği gözlenmektedir (38).

Hem müziğin hem konuşma dilinin zengin ritmik ve melodik yönleri vardır. Üstelik her ikisi de ton ve kelime gibi basit temellere dayanır. Bu nedenle müzik ve dil sentaktik sistemlerin önemli yapılarını paylaşır. Müzik ve dilin sentaktik üretim ilişkisi, müziğin melodiyle, ritmin konuşmayla olan ilişkisi, müzikal tonu algılayamamak ile konuşma vurgusu algısı arasındaki ilişkiler müzik ve dil arasında beyinde önemli bağlantılar olduğunu düşündürmektedir (39).

Müzik Terapisti Consetta M. Tomaino (40) hareketlerimiz, hafızamız konuşmalarımız ya da duygu durumumuz herhangi bir yaralanma veya hastalıkla bozulduğu zaman ritm, melodi ve tınının bize ulaşabildiğini hatta bizi harekete geirebildiğini söylemektedir.

Müzik ritmden tınıya, melodiden sese birçok farklı yapıyı içeren karmaşık bir uyarandır. Bu nedenle beynin tek bir alanından oluşturulamaz. Ama müziğin tını gibi bir komponenti özellikli bir beyin alanından oluşturulurken müziğin toplam algısal ve fizyolojik oluşumu uyum içerisinde gerçekleşir ve nörolojik aktivite spektrumu ve beyin bölgelerini içermektedir (40).

Consetta M. Tomaino' ya (40) göre Plato; ritmi hareketlerin düzenliliği olarak tanımlamıştır. Müziğin temporal yapısı insanın motor gelişimi ile paralellik göstermektedir.

Vokal organ fonksiyonları bozulduğunda ritm dizartrik ve motor konuşma bozukluğu olan bireyler için terapatik etkilere sahiptir (40).

İnsan iletişimindeki temel faktörler müzikle uyumlu temellere dayanır. Bu uyum bozulduğu zaman farklı patolojik durumlar ortaya çıkar. İletişimin müzikal yönleri olan vurgu, ritm, akıcılık, artikülasyon gibi özelliklerinde gelişme söz konusu olduğunda iletişim becerilerinin de arttığı söylenmektedir (41).

## BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışmamız kekeme bireylerde ritm algısının terapi sonuçlarına etkilerini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışma; Hacettepe Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Ana Bilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bölümü'nde yapılmıştır. LUT 09/105 kayıt numarası ile 13.08.2009 tarihinde Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Yerel Etik Kurulu'nun onayını almıştır. Çalışmaya katılan bireylere çalışmanın kapsamı ve amacı anlatılarak, bireylerin yazılı izinleri alınmıştır.

### 3.1. Bireyler

Çalışmaya 12 yaş üstündeki 14 birey dahil edilmiştir. Bireyler 2 gruba ayrılmıştır. I. Grup ritm algısı olan kekeme bireylerden, II. Grup ritm algısı olmayan kekeme bireylerden oluşmaktadır. Her gruba ait cinsiyet ve yaş dağılımı tablo 3.1 ' de gösterilmiştir.

**Tablo 3.1:** Hastaların gruplara dağılımlarını ve yaş ortalamalarını gösteren tablo

Gruplar	Sayı n	Cinsiyet		Cinsiyet		Yaş N
		Kız		Erkek		
		n	%	n	%	
I. Grup	6	0	0	6	100	14,66
II. Grup	8	4	50	4	50	17,88

### **Çalışma Grubu Seçim Kriterleri**

1. Hacettepe Üniversitesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları bölümüne süresi bireyler tarafından 'kendimi bildim bileli' tabiri ile tanımlanmış kekemelik şikayeti olan hastalar
2. 12 yaş üstü
3. Kulak Burun Boğaz muayenesi normal olan
4. Tarama yöntemi ile bilateral işitmesinin normal olduğu saptanan bireyler çalışmaya dahil edilmişlerdir

### **3.2. Yöntem**

Çalışmaya dahil edilen bireylere aşağıdaki değerlendirme yöntemleri terapi seanslarından önce ve terapi seanslarından sonra (odyometrik değerlendirme hariç) uygulanmıştır. Araştırmamızda kullanılmak üzere bireyler için bir *anamnez* formu oluşturulmuştur. *Anamnez* bireylerin kendilerinden veya ailelerinden alınmıştır. *Anamnez* formu Ek-1 de gösterilmiştir.

#### **3.2.1. Odyometrik Değerlendirme**

Tüm bireylere odyometrik değerlendirme, sağ ve sol kulak ayrı ayrı 125-6000 Hz aralığında 20 dB HL'de tarama amaçlı olarak (IAC) sessiz odalarda Industrial Acoustic Company çift kanallı odyometreler( Interacoustic AC40, Grason Stadler GSI 60) ve Telephonics TDH-39P kulaklıklar kullanılarak yapılmıştır (12).

#### **3.2.2. Kekemeliğin Değerlendirilmesi**

Tüm hastalar çalışmayı yürüten çalışmacıyla birlikte bir odaya alınmış ve hastaların, çalışmacının önceden belirlediği bir konuda çalışmacıyla karşılıklı gerçekleştirdiği 300 kelimelik spontan konuşmaları dijital video kamera ( samsung 34x Optical Powerful Zoom & Easy to use DVD Camcorder) ile (ses ve görüntü kayıtları) kaydedilmiştir. Okunan belli bir metin kaydının incelenmesi yerine spontan konuşma kaydının tercih edilmesi bireylerin görsel ipuçları kullanmalarını önlemektir. Elde edilen kayıtların



daha sonra çalışmayı yapan klinisyen tarafından 3 kez izlenmesiyle kekemelik değerlendirmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme terapi öncesi ve terapi sonrası tekrar edilmiş terapide elde edilen farklılıklar da bu kayıtlarla incelenmiştir. İlk kayıt hastaların ilk kez karşılaştıkları terapistle konuşurken tedirginlik yaşayabilecekleri düşüncesi ile bu tedirginliği elimine edebilmek amacıyla terapi süresine dahil edilmeyen 3. görüşmede alınmıştır. Her 100 kelimedede 3 veya daha fazla kekeleme bulgusu gösteren birey kekeme olarak kabul edilmiştir (15).

### 3.2.3. Ritm Algısının Değerlendirilmesi

Hastaların ritm algıları Harvard Tıp Fakültesine bağlı *Brigham* ve Kadın Hastanesi Radyoloji Bölümü'nden Jake Mandell'ın Ritm Algı Testi (*rhythm perception test by Jake Mandell from Radiology at Brigham and Women's Hospital affiliated with Harvard Medical School*) ile online olarak değerlendirilmiştir. Test 25 tane ritm çiftinin farklılıklarının ayırt edilmesi temeline dayanır. Birey her ritm çiftini dinledikten sonra aynı ya da farklı olduğunu belirtir. Bu aşamadan sonra sonuçların değerlendirilmesi için önemli olan bireye ait cinsiyet, yaş, müzik eğitimi, kadınlarda *menstrual* döngü ile ilgili bilgiler işaretlenir. Test yaklaşık 5 dakika içinde tamamlanır (42). Hastaların aldığı puan sistem tarafından daha önce değerlendirilmiş 7000 birey içinde sınıflandırılıp analiz edilerek hesaplanır (42). Bu testten % 65 üzerinde puan alan bireyler ritm algısı olan hasta grubuna, % 65 altında puan alan bireyler ritm algısı olmayan hasta grubuna dahil edilmişlerdir. Aynı test terapi sonrasında tüm bireylere tekrar uygulanmıştır. Ritm algısı test sonuçlarına ait örnekler EK-2 de verilmiştir.

### 3.2.4. Terapi

Her 2 gruptaki hastalar da 12 seanslık müzikal ritm metodu ile kekemelik terapisine alınmışlardır. Terapinin ilk seansında hastalara gevşeme eğitiminde önemli yeri olan diyafram solunumu öğretilmiştir. Aynı seansta diyaframı kullanarak nefes almayı öğrenen bireylere diyafram solunumunu kullanarak uzamış fonasyon eğitimi verilmiştir. Terapinin ikinci

seanslarında hem diyafram solunumunun başarılıp başarılmadığı hem de uzamış fonasyon kontrol edilmiştir. Aynı seansta hastalara dakikada 40-44 metronom vuruşu yardımıyla ritm ile tek heceli kelimeleri okuma çalışması yaptırılmıştır. Bu egzersizler sırasında bireyin diyafram solunumunu kullanmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca terapinin başlarında bireyden eli veya ayağıyla metronom ritmine eşlik etmesi istenmiştir. Bu egzersizi bir sonraki seansa kadar çalışmaları bireylere ve ailelerine belirtilmiştir. Üçüncü seansa gelen bireye metronom ritmi eşliğinde şiir okuma egzersizleri yaptırılmıştır ve ilerleyen seanslarda metronom ritmi eşliğinde düz yazı okuma, okuduğunu metronom ritmi eşliğinde anlatma, metronom ritmi eşliğinde spontan konuşma ve sonraki aşamada metronom ritmi olmadan bireyin kazandığı ritm ile spontan konuşma egzersizleri yapılmıştır. En son aşama olarak bireylere eli ya da ayağı ile ritm tutmadan ritmik spontan konuşma egzersizleri yaptırılmıştır.

Ritm ile şiir ve düz yazı okuma tekniği müzikal ritm metodu ile verilmiştir (4).

### Örnekler:

**Şiir:** Bir ritmin süresinin ' ---- ' olduğunu düşünürsek;

Derinden derine / ırmaklar ağlar,

---- / ----

Uzaktan uzağa / çoban çeşmesi.

---- / ----

Ey suyun sesinden / anlayan bağlar,

---- / ----

Ne söyler şu dağa / çoban çeşmesi.

---- / ----



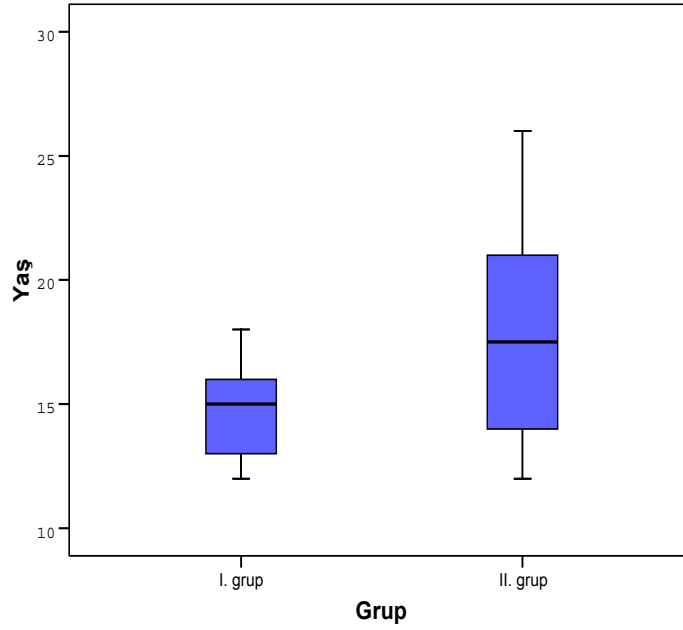
## BULGULAR

Çalışmamıza kekemelik tanısı almış 12 yaş üstü 14 hasta dahil edilmiştir. Ritm algısı olan (I. grup) ve ritim algısı olmayan (II. grup) kekeme bireylerin terapi sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla yaptığımız çalışmamızda elde edilen bulgular değerlendirme sırasına göre aşağıda sunulmuştur. Araştırmamıza katılan ritm algısı olan (I. grup) ve ritim algısı olmayan (II. grup) bireylerin yaş ortalamaları tablo 4.1’ de gösterilmiştir.

I. grupta katılımcıların ortalama yaşı 14,83, II. grupta katılımcıların ortalama yaşı 17,88 olarak saptanmıştır. İki gruptaki katılımcıların yaşları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p=0,228$ ) ( Tablo 4.1).

**Tablo 4.1:** Hastaların gruplara göre yaş ortalamaları

Grup	Mean	St.Dev.	Min.	Max.	N
Ritm Algısı(+)	14,83	2,137	12	18	6
Ritm Algısı(-)	17,88	4,941	12	26	8
Total	16,57	4,164	12	26	14

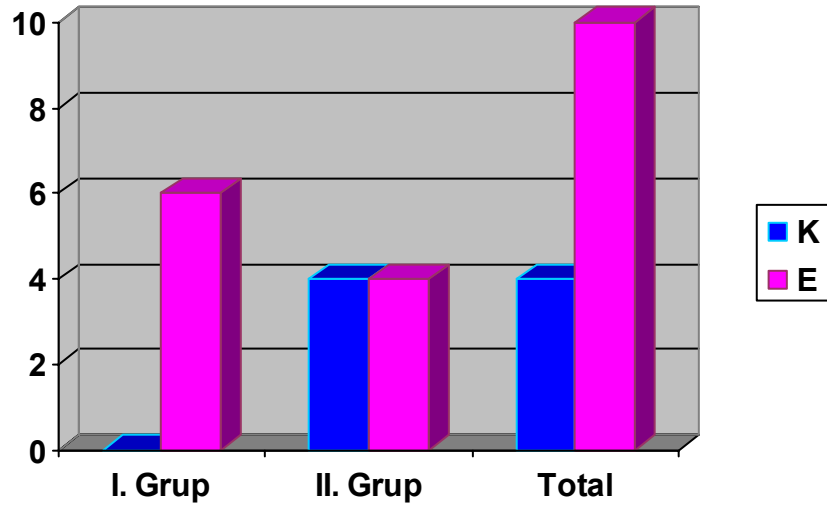


**Şekil 4.1 :** Hastaların gruplara göre yaş ortalamalarını gösteren grafik

I. grupta 6 erkek, II. grupta 4 erkek 4 kız katılımcı vardır. Gruplar arasındaki cinsiyet dağılımı tabloda gösterildiği gibidir ve aralarında anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,085$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2:** Hastaların gruplara göre cinsiyet dağılımları

CİNSİYET					
			E	K	Total
I. grup	Ritm Algısı(+)	Sayı Grup içi %'si	6 %100	0 %0	6 %100
II. grup	Ritm Algısı(-)	Sayı Grup içi %'si	4 %50	4 %50	8 %100
Total		Sayı Grup içi %'si	10 %71,4	4 %28,6	14 %100

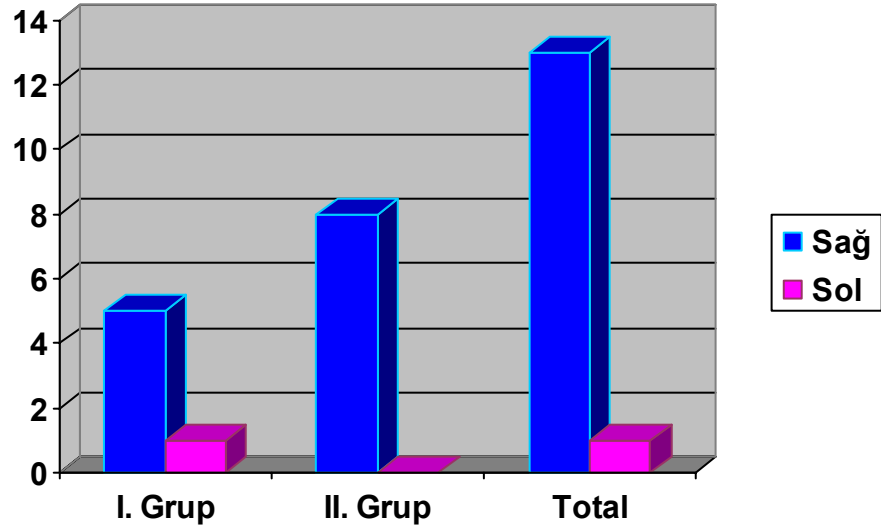


**Şekil 4.2 :** Grupların cinsiyet dağılımını gösteren grafik

Katılımcıların dominant el tercihlerine (DET) baktığımızda I. grupta 5 tane sağ el kullanan 1 tane sol el kullanan hasta, II. grupta 8 tane sağ el kullanan hasta vardır. Gruplar arasındaki dominant el tercihi (DET) dağılımında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p=0,429$ ) (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3 :** Gruplara göre DET dağılımı

		DET			
			Sağ	Sol	Total
I. grup	Ritm Algısı(+)	Sayı Grup içi %’si	5 %83,3	1 %16,7	6 %100
II. grup	Ritm Algısı(-)	Sayı Grup içi %’si	8 %100	0 %0	8 %100
Total		Sayı Grup içi %’si	13 %92,9	1 %7,1	14 %100

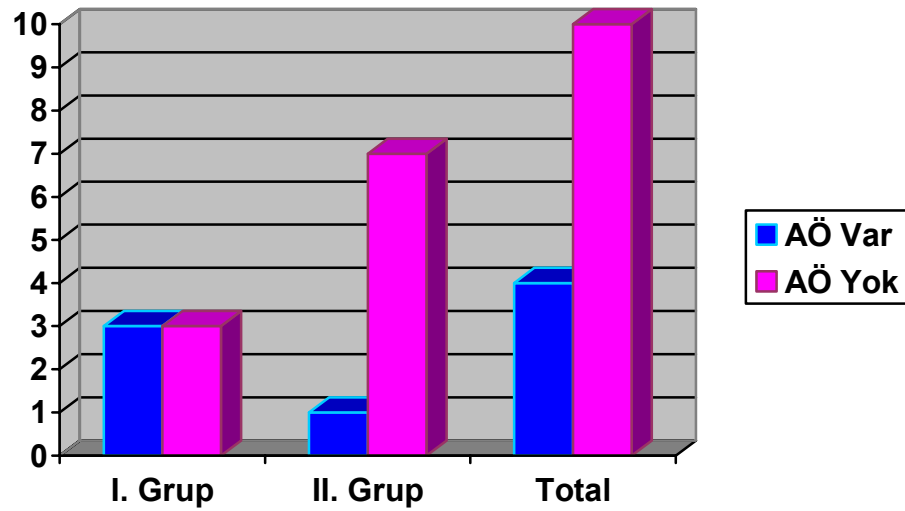


**Şekil 4.3 :** Gruplarda DET dağılımını gösteren grafik

Gruplar arasında aile öyküsü (AÖ) bulguları kıyaslandığında yine anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p=0,245$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4 :** Gruplara göre AÖ dağılımı

		AÖ			
			Var	Yok	Total
I. grup	Ritm Algısı(+)	Sayı Grup içi %’si	3 %50	3 %50	6 %100
II. grup	Ritm Algısı(-)	Sayı Grup içi %’si	1 %12,5	7 %87,5	8 %100
Total		Sayı Grup içi %’si	4 %28,6	10 %71,4	14 %100



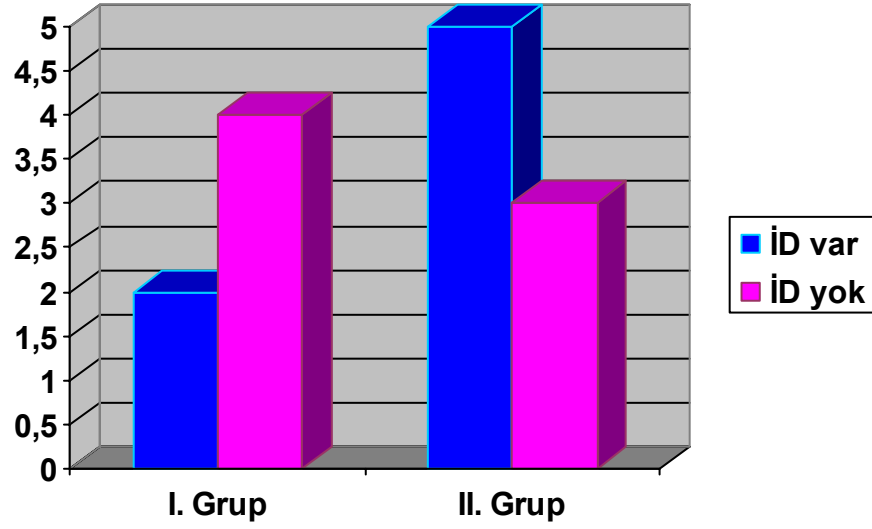
**Şekil 4.4 :** Graplarda AÖ dağılımını gösteren grafik

Hastaların ikincil davranış (İD) bulguları karşılaştırılmış ve ikincil davranışlarda gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,592$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5 :** Graplara göre İD dağılımı

		İD			
			Var	Yok	Total
I. grup	Ritm Algısı(+)	Sayı Grup içi %’si	2 %33,3	4 %66,7	6 %100
II. grup	Ritm Algısı(-)	Sayı Grup içi %’si	5 %62,5	3 %37,5	8 %100
Total		Sayı Grup içi %’si	7 %50	7 %50	14 %100





**Şekil 4.5** : Graplarda İD dağılımını gösteren grafik

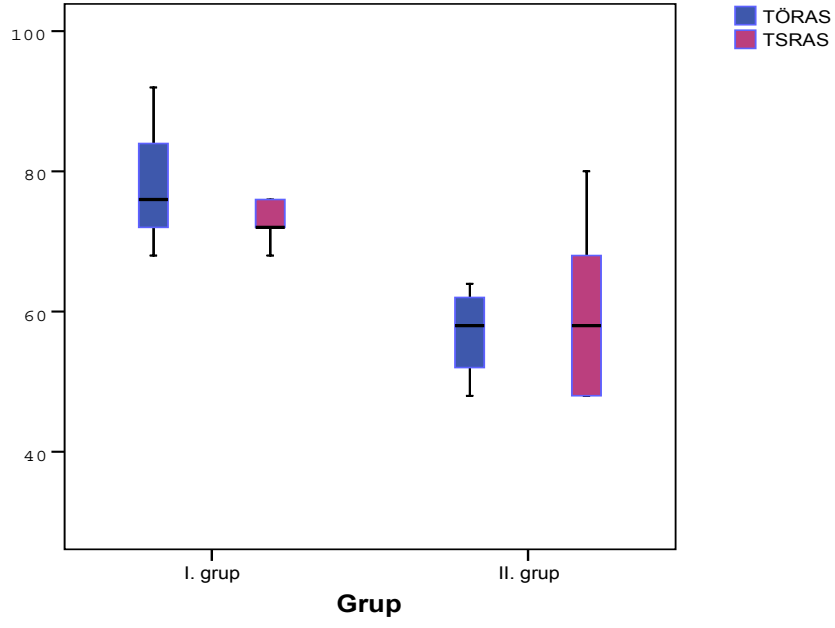
Hastaların terapi öncesi takıldıkları kelime sayıları (TÖTKS) ve terapi sonrası takıldıkları kelime sayılarında (TSTKS) anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0,001$ ); ancak aynı farklılık gruplar arasında saptanamamıştır ( $p=0,414$ ).

Tüm hastaların terapi öncesi takıldıkları kelime sayısı ve terapi sonrası takıldıkları kelime sayıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ) (Tablo 4.7, Şekil 4.8).

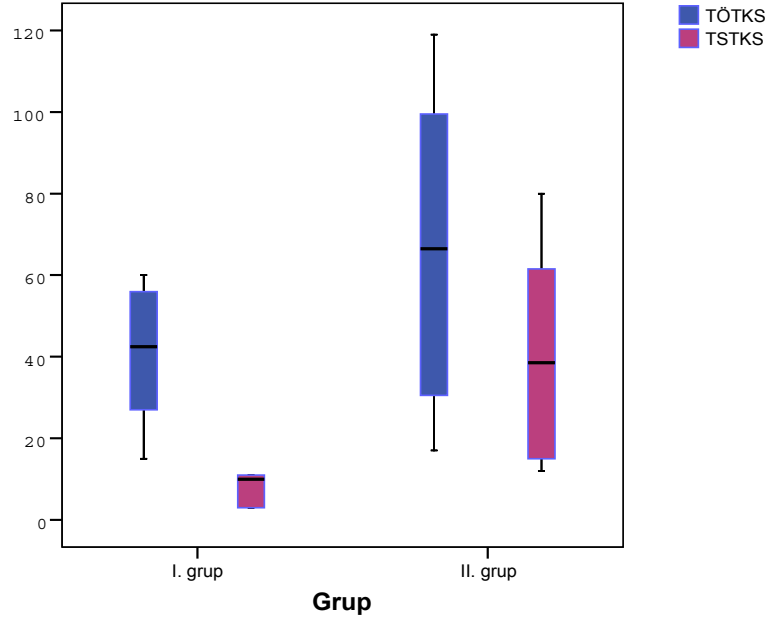
Grupların terapi öncesi ritim algı skorları (TÖRAS), terapi sonrası ritim algı skorları (TSRAS), terapi öncesi takıldıkları kelime sayısı (TÖTKS) ve terapi sonrası takıldıkları kelime sayılarının (TSTKS) ortalamaları Tablo 4.6 'da gösterilmiştir. Gruplardaki bireylerin TÖRAS, TSRAS, TÖTKS ve TSTKS arasında anlamlı farklılık bulunmadığı Şekil 4.6 ve Şekil 4.7 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.6** : Grupların TÖRAS,TSRAS,TÖTKS ve TSTKS ortalamalarının dağılımı

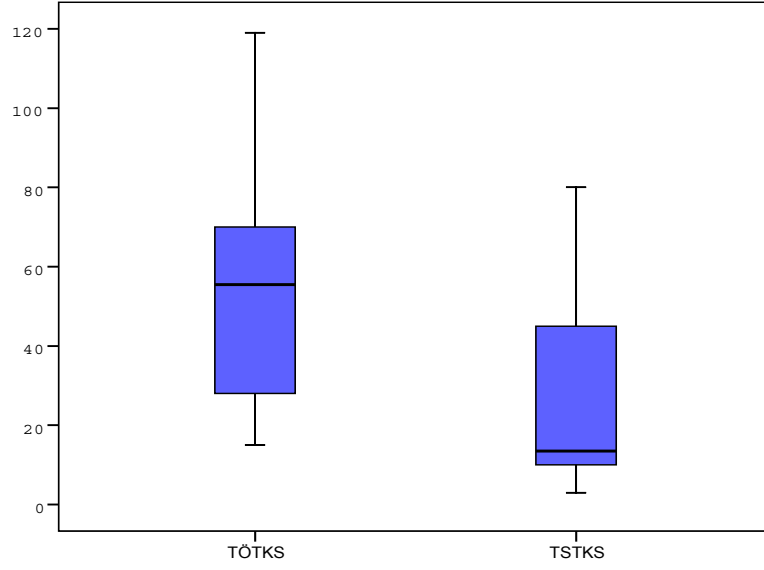
Grup		TÖRAS	TSRAS	TÖTKS	TSTKS
Ritm Algısı(+)	Mean	78,00	74,67	40,50	8,00
	Std. Dev.	8,672	7,005	18,833	3,899
	Min.	68	68	15	3
	Max.	92	88	60	11
	N	6	6	6	6
Ritm Algısı(-)	Mean	55,50	59,50	66,13	40,25
	Std.Dev.	9,426	12,364	37,934	25,833
	Min.	36	48	17	12
	Max.	64	80	119	80
	N	8	8	8	8
Total	Mean	65,14	66,00	55,14	26,43
	Std.Dev.	14,501	12,722	32,931	25,288
	Min.	36	48	15	3
	Max.	92	88	119	80
	N	14	14	14	14



**Şekil 4.6 :** Grupların TÖRAS ve TSRAS ortalamalarını karşılaştıran grafik



**Şekil 4.7 :** Grupların TÖTKS ve TSTKS ortalamalarını karşılaştıran grafik



**Şekil 4.8** : Tüm hastaların TÖTKS ve TSTKS ortalama değerlerini karşılaştıran grafik

Tüm bu sonuçlara göre grupların demografik özellikleri arasında ve gruplar arasında terapi öncesi takıldıkları kelime sayıları ve terapi sonrası takıldıkları kelime sayıları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

## TARTIŞMA

Daha önceki bölümlerde de tanımlandığı gibi kekemelik göreceli olarak şiddetli duraksamalarla karakterize, istemsiz, işitilebilir veya sessiz, ses ya da hece tekrarlamaları veya uzatmalarıdır. Bunlar kontrol edilemezler ve bunlara bazı ikincil hareketler ve olumsuz duygulanımlar eşlik edebilir (43). Ayrıca kekemelik, her yaş grubunda görülebilen bir akıcı konuşma bozukluğudur. Kekemeliğe erkek bireylerde kızlara oranla daha sık rastlandığı bilinen bir gerçektir. Bunun yanında kızların terapiye daha iyi cevap verdiğini söylemek de mümkündür (5,6). Kekemeliğin etiolojisinde aile öyküsünden travmaya kadar birçok faktör etken olabilir. Bu kadar geniş bir etiolojisi olduğu için kullanılan terapi yöntemleri de kekemeliğin karakterine göre şekillenmektedir. Her bireyin kendine ait belli özelliklerinin olduğu düşünüldüğünde kekemelik terapisini de etkileyen birçok faktör vardır. Terapiye başlama yaşı, kekemeliğin şiddeti, bireyin cinsiyeti, eğitim durumu, terapi yöntemi, bireyin emosyonel ve mental durumu gibi bazı faktörler terapiyi etkileyebilecektir. Bireylerin müzikal ritm algısının da terapiyi etkileyeceği düşüncesinden hareketle çalışmamız müzikal ritm algısının terapideki rolünü araştırmak amacıyla planlanmıştır.

Çalışmamıza 14 birey dahil edilmiş ve bu bireyler ritm algı skorlarına göre 2 gruba ayrılmıştır. Kekemeliğin erkek popülasyonunda kız popülasyonuna göre daha fazla görülen bir konuşma bozukluğu olduğu daha önceki çalışmalarda belirtilmiştir (26,14,6). Bizim çalışmamızda da tüm katılımcılar içinde 10 erkeğe karşı 4 kız katılımcının bulunması daha önceki çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda kekeme bireylerde herediter olarak özellikle ebeveyn ve kardeşlerde sol el *dominansına* dikkat çekilmiştir (44). Yapılan bir başka çalışmada bireylerin % 52 sinde sol el tercihinin sağ el tercihine göre baskın olduğu, % 13 ünde ise bilateral el tercihinin görüldüğü vurgulanmıştır (45). Sol el *dominans* olan iki kardeş üzerinde yapılan bir çalışmada tüm bulgular farklı *serebral dominans*ı göstermiştir. Bu bulgular kekemeliğin farklı *serebral dominantan*tan kaynaklandığı teorisini desteklemiştir (46). Bizim

çalışmamızda ise farklı olarak, çalışmaya katılan 14 hastanın sadece 1 tanesinde (%7) sol el tercihine, 1 tanesinde (%7) de fonksiyonel aktivitelerde sol el tercihine, yazı yazarken sağ el tercihine rastlanmıştır.

İkiz kardeşler ve aileler üzerinde yapılan çalışmalar kekemelikte güçlü bir genetik komponenti vurgulamıştır. İkiz çalışmaları tek yumurta ve çift yumurta ikizlerini karşılaştırmış ve tek yumurta ikizlerinde kekemeliğin daha büyük oranda görüldüğünü belirtmişlerdir. Birçok çalışmacı birinci derece akrabalarda kekemeliğin görülme sıklığının çok yüksek olduğunu belirtmiştir (47). Tüm kekemelerin hemen hemen yarısında aile öyküsüne rastlanır (48). Daha önce yapılmış bir çalışmada çalışmanın başında kekeme olmayan; ancak aile öyküsüne sahip, dil ve konuşma becerileri hala gelişmekte olan 52 çocuğun 1 yıllık takip sonrasında 26 tanesinde kekemeliğin geliştiği gözlenmiştir. Çalışmada annelerin iletişim tarzlarının ve konuşma davranışlarının kekemeliğin nedeni olmadığı da vurgulanmıştır (49). Genetik kökeni olmayan kalıcı kekemeliğin genellikle erkeklerde sık görülürken, genetik kökenli kekemeliğin kızlarda ve erkeklerde eşit oranda görüldüğünü vurgulayan çalışmalar vardır (50). Yaptığımız çalışmada 14 hastanın sadece 4 tanesinde aile öyküsünün bulunup 10 tanesinde bulunmamış olması dikkat çekmiştir. Ayrıca aile öyküsü bulunan hastalardan sadece 1 tanesi kızdır. Aile öyküsünün pozitif olması bu vakalarda genetik geçiş olduğu düşüncesini desteklemez. Kekemeliğin öğrenilmiş bir davranış olabileceğini de düşünürsek, çalışmamıza katılmış ve aile öyküsü pozitif olan hastalarda kekemeliğin görülme nedeni genetik faktörlerin dışında, bir model alma durumundan da kaynaklanmış olabilir. Kekemelerde genetik yatkınlığın ne derecede görüldüğünü söyleyebilmek için daha büyük hasta sayısı ile daha kapsamlı testlerle farklı bir çalışma yapmak gerekir.

Akıcı konuşmanın nörofizyolojik gelişimi motor hareket yeteneği ve kognitif gelişim arasındaki temporal koordinasyonun *stabilitesine* dayanır. Kekemeliğin kas hareketlerinin *simultane* oluşan temporal işlemlerindeki aksaklıklardan kaynaklanabileceği üzerinde duran çalışmalar vardır. Bunun da konuşmanın motor planlanmasında bozulmalara neden olacağı düşünülmektedir. Kekemeliğin yüksek oranda kas aktiviteleriyle ilgili

olduğuna dair çok geniş kapsamlı görüşler vardır. Bu görüşlere dayanarak kas aktivitesini azaltmaya yönelik terapi metodları uygulanmaktadır (48). Gevşeme teknikleri, bu mücadele davranışlarını azaltmak için uygulanan terapi yöntemlerindedir (51). Biz de çalışmamızda uyguladığımız terapi tekniği içerisinde mücadele davranışlarını azaltabilmek amacıyla gevşeme eğitimine ve diyafram solunumuna yer verdik. Gelişimsel kekemeliği olan bireylerde nöral motor kontrol zorluklarının yaşandığına dair kanıtlar vardır. Kekeme bireylerde ses üretiminde aşırı zorlanma ve dinleyiciyle iletişime geçmekten aşırı derecede kaçınma nedeniyle oluşan bazı ikincil davranımlar görülmektedir. Yapılmış çalışmaların birinde kekemelik ve *Tourette Sendromu* arasında ilişki saptanmıştır. Yapılan bir başka çalışmada gelişimsel kekemeliğe sahip 22 yetişkinin 11 inde tikler tanımlandıktan sonra Tourette Sendromu ve kekemelik arasında patolojik bir ilişki olduğu saptanmıştır. Kekemeliğin basal ganglionlarda bir hasara neden olması durumunda da bu istemsiz hareketlerin görülmesi mümkündür. Tüm bu bulgular, alışmacıları kekemeliğin bir tik bozukluğu olabileceği düşüncesine itmiştir (52). Ancak yapılan bir diğer çalışma ikincil davranışların kekemeliğin ana unsuru olmadığını belirtmiştir. Bazı çalışmalarda ikincil davranışlar (*startle*) bulunan kekeme bireylerde kalsiyum seviyelerinin ikincil davranış görülmeyenlere göre daha düşük olduğu saptanmış ve ikincil davranışların kalsiyum seviyesinin düşük olmasından kaynaklandığı vurgulanmıştır (53). Tüm bu çalışmalarda belirtilen kekeme bireylerde ikincil davranışlar gözlenebilir yargısı bizim çalışmamızla da uyumlu sonuçlar göstermiştir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz 14 bireyin 7 tanesinde ikincil davranışlar gözlenmiştir.

Uygulanan farklı terapi yöntemleriyle elde edilen bazı sonuçlar vardır. Kekemelik çok yönlü bir bozukluktur. Bu nedenle terapi sonuçlarını değerlendirmek için çok yönlü bir yaklaşım gerekir. Çalışmacılar, yoğun kekemelik terapisine katılan 19 bireyin terapi sonrasında kekemelik şiddetindeki, kişisel farkındalıktaki ve kontrol mekanizmasındaki değişiklikleri araştırmıştır. Bu terapinin asıl amacı kekemelik frekansını azaltmak olmasa da terapiyi takiben kekemelik şiddetinde azalma olmuştur. Ancak bu

sonuçların geçici olduğu, herhangi bir stres koşulu altında geri dönüşün olabileceği vurgulanmıştır (29).

Kekeme çocuklar ve aileleriyle yapılan bir çalışmada terapinin ortalama sekizinci seansı sonunda aileler ve klinisyenler çocuklarda olumlu yönde değişiklikler kaydetmişlerdir. Uygulanan terapi metodu çocukların ihtiyaçları değerlendirilip ona göre şekillendirilmiştir. Bu olumlu gelişmeleri iletişim becerileri, katılım, oyun, sosyalizasyon, güven ve davranışlarda gözlemlediklerini not etmişlerdir. Hemen hemen bütün klinisyen ve aileler aynı alanlarda değişimlerden söz etmişlerdir; ancak bu değişimlerin frekanslarında bazı farklılıkların söz konusu olduğu söylenmiştir (54).

Akıcılığı artırma, gerilimi ve takılmaları azaltma ve kekemeliğin emosyonel özelliği ile ilgili bilişsel davranış stratejilerine dayanan bir terapinin uygulandığı 25 bireyde terapi öncesi ve terapi sonrası bulgular karşılaştırılmış ve farklı özelliğe sahip bireylerin farklı sonuçlar gösterdiği, şiddetli kekemeliği olanlarda kazanımın fazla olduğu ancak gerilemenin de fazla olduğu, kekemelik şiddeti ile negatif emosyonel ve bilişsel davranışlar arasında bir ilişki olmadığı bulunmuştur (1).

Yapılmış başka bir çalışmada bireyler 4 gruba ayrılmış ve her grupta 30 kekeme birey yer almıştır. Gruplardan 3 tanesine *Stromsta'* nın birlikte artikülasyon programı, *Smith Accent* metodu ve Van Riper'in *Non-avoidance* programı uygulanmıştır. Çalışmada dördüncü grupta yer alan katılımcılara hiç terapi uygulanmamış ve bu grup kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Terapi sonrasında her 3 farklı terapiyi alan bireyin terapiden fayda sağladığı bulunmuş; ancak gruplar arasında bir fark bulunamamıştır. Araştırmacılar, bu çalışmada her grupta farklı bir parametrenin daha fazla gelişim gösterdiğini söylemişler ve buna dayanarak da kekemelik terapisinin birçok farklı terapi tekniğinin kombinasyonundan oluşması gerektiğini belirtmişlerdir (55).

Yapılan bir derleme çalışmasında ise uzamış konuşmanın kekemelik terapisinde çok geniş bir kullanım alanına sahip olduğu; ancak kekeme bireylerde başarısı en yüksek terapi programı olarak öneriliyor olmasının henüz tam olarak netlik kazanmadığı vurgulanmıştır (56).



Biz de çalışmamızda 14 bireye müzikal ritm metoduyla terapi tekniğini uyguladık. 12 seans sonunda bireylerin terapi öncesi takıldıkları kelime sayıları ile terapi sonrası takıldıkları kelime sayıları arasında bulduğumuz farklılık, bu terapi tekniğinin kekemeler için faydalı bir teknik olduğunu göstermiştir.

Literatür taramalarında müzikal ritm metodunun kekemelik terapisinde etkili sonuçlar ortaya çıkardığı gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda konuşma ve hareketlerin tamamen ritme dayalı senkronize bir sistem olduğu vurgulanmıştır. İnsan iletişiminin temel elementleri müzikal esaslara dayanır. Bu ritmik uyumda bir problem olduğu zaman patoloji meydana gelir. Bu ritmik uyum tekrar kazanıldığında ise patoloji ortadan kalkar. Tüm bunlara dayanarak insanların ritm duygularının ve müzikalitelerinin geliştirilmesi sayesinde iletişimlerinin güçlenebileceği söylenebilir (41).

Kekemelikte metronom ritminin etkisinin sonuçları konuşma ritminin metronom ritmi sayesinde onarılması ile oluştuğu gözlenmiştir (35). Birçok dilin ayırıcı ritmik özelliği dinleyiciler için farkedilebilir bir özelliktir. İnsanlar bu özelliği kullanarak dile özel farklılıkları ayırt edebilirler. Çalışmacılar, müzik ve konuşma alanlarının temelinde ritm algısı olduğunu vurgulamışlardır (36). Şarkı söylerken beyindeki fonksiyonel aktivasyon paternleri konuşurken oluşana benzerdir. Bu nedenle şarkı söylemeyi vurgulu konuşma olarak düşünmek şaşırtıcı olmaz. Çalışmalarda hem işitsel algının hem de konuşma ve müziğin gizli gelişiminin ortak bir nöral gelişim gösterdiği vurgulanmıştır (37). Ritm özelliği gibi paralingustik kurallarda yetersiz bilgiye sahip olan çocuklarda gelişimsel kekemeliğin bulunması teorisine dayanarak yapılmış bir çalışma da ritm ve kekemelik bağlantısı kullanılarak akıcılık bozukluğunun azaltılabileceği söylenmiştir (57). Yapılmış olan farklı bir çalışmada ise metronom vuruşlarının kekemeliği azalttığı sonucu elde edilmiştir (58). Fay Fransella ve H.R. Beech'in (59) yaptıkları bir çalışmada, farklı hızlarda metronomik vuruşlar ile ritmik ve metronom kullanılmadan elde edilmiş aritmik konuşma örnekleri ile kekeme bireyler değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda metronomik vuruşlarla elde edilmiş ritmik konuşmada kekemeliğin azaldığı sonucuna varılmıştır. Valeria A. Coppola ve Ehud Yairi'nin (60) 2002

de yaptığı bir çalışmada yoğun ritmik konuşma eğitimi alan 3 vakada ritmik konuşma ve gelişim gözlenmiştir. Janet Berson Greenberg (61) 9-11 yaş arasında kekeme erkek çocuklarında metronom ritminin konuşma üzerinde etkilerini araştırmış ve metronom eşliğinde konuştuklarında akıcılık bozukluğu oranında azalma saptamıştır.

Farklı kaynaklardan elde ettiğimiz bilgiler ritm metoduyla terapinin kekemelik terapisinde oldukça önemli bir yeri olduğu göstermiştir. Bu noktadan hareket ederek, kekeme bireylerde ritm algısının bu terapide nasıl bir etkiye sahip olduğunu merak ederek çalışmamızı planladık. Ritm algısı olan kekeme bireylerin bu terapiden sonra ritm algısı olmayanlara göre daha farklı sonuçlar gösterebileceği gerçeğinden hareketle çalışmamız; müzikal ritm metoduyla terapi alan kekeme bireylerde ritm algısının terapi sonuçlarına etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Elde ettiğimiz istatistiksel bulgular ritm algısının terapi sonuçlarını etkilemediğini rakamsal olarak gösterse de çalışma sırasında ve çalışmaya hazırlık döneminde yapılan klinik hazırlıklarda ritm algısı olan kekeme bireylerin terapiye adaptasyonunun daha kolay olduğu, terapi tekniğini daha hızlı öğrendikleri ve konuşmalarındaki akıcılığın daha hızlı arttığı gözlemlenmiştir. Kronik kekemeliği olan bireylerde eşlik eden farklı problemlerde bulunduğu için bu durum ritm algısının terapi üzerindeki etkinliğini değiştirmiş olabilir. Ayrıca ritm algısı olan bireylerde terapi sonrası yapılan kontrollerde kazanımların kalıcı olduğu, ritm algısı olmayan bireylerde bu kazanımların stres faktörü altında geriye dönüş gösterdiği dikkatimizi çekmiştir. Bu nedenle ritm algısının terapi üzerindeki etkilerini görebilmek için daha büyük hasta sayısı ile, küçük yaş grubunda, kekemelik şikayeti kronikleşmemiş hastalarla yapılacak ve terapiden sonraki kontrol değerlendirmesinden elde edilen verilerin kullanılacağı yeni bir çalışmadan farklı istatistiksel sonuçlar ortaya çıkacağı, bu sonuçların ritm algısının terapi üzerinde olumlu etkileri olabileceği doğrultusunda elde edileceği düşünülmektedir.

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Gruplar arasında yaşları bakımından anlamlı farklılığın bulunmaması gruplarda hastaların yaşları bakımından dengeli dağılıma sahip olduklarını göstermiştir.
2. Çalışmaya katılan tüm bireyler içinde sadece 4 tane kız hastanın olması ile kekemeliğin erkeklerde kızlara göre daha çok görüldüğü sonucu elde edilmiştir.
3. Çalışmamıza katılan kekeme hastaların aile öyküsü, dominant el tercihi ve ikincil davranışlar gibi özelliklerine baktığımızda bu özelliklerin müzikal ritm algısı ile bağlantısı olmadığı sonucu elde edilmiştir. Çalışmamıza katılan tüm bireyler içerisinde sadece 1 tane dominant sol el tercihi 1 tane de bilateral el tercihi olan bireyin bulunması dominant el tercihinin kekeme bireylerde daha çok sol elden yana olduğunu belirten çalışmalar ile uyumlu bir sonuç değildir. Aile öyküsünün kekeme bireylerin hemen hemen yarısında bulunduğunu belirten çalışmalar ile uyumlu bir sonuç elde edilememiştir. Bu, çalışma grubumuzun küçük olmasından kaynaklanabilecek bir farklılıktır. Hastalarımızın sadece 4 tanesinde aile öyküsüne rastlanmıştır. İkincil davranışların kekeme hastaların çoğunda görülme olasılığının yüksek olduğunu bildiren çalışmalar ile sonuçlarımız uyumludur. Hastalarımızın yarısında ikincil davranışlara rastlanmıştır.
4. Çalışmamız da istatistiksel olarak bireylerin terapiden yararlandıkları; ancak bu yararlanmanın gruplar arasında anlamlı bir farklılık taşımadığı sonucu rakamsal olarak elde edilmiş bir sonuçtur( $p>0.05$ ). Çünkü; çalışma sırasında ve çalışmaya hazırlık döneminde yapılan ön çalışmalarda ritm algısı olan kekeme bireylerin terapiye adaptasyonunun daha kolay olduğu, terapi tekniğini daha hızlı öğrendikleri, konuşmalarındaki akıcılığın daha hızlı arttığı gözlenmiştir. Ayrıca ritm algısı olan bireylerde terapi sonrası yapılan kontrollerde kazanımların kalıcı olduğu, ritm algısı olmayan bireylerde bu

kazanımların stres faktörü altında geriye dönüş gösterdiği dikkatimizi çekmiştir.

5. Kekemelikte ritm algısının patolojiyi ve terapiyi nasıl etkilediğine dair hem yetişkinlerde hem çocuklarda daha kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır. Çünkü ritm algısı hem değerlendirme sürecinde hem de uygun terapi protokolünü belirlerken klinisyen için göz önüne alınması gereken bir noktadır.
6. Uygulanacak en etkin terapi programının belirlenmesi ve terapi süresinin kısaltılabilmesi için bireylerin ayrıntılı bir değerlendirmeden geçmeleri gerektiği klinik açıdan önemli bir gözlemdir.
7. Kekeme bireylerin farklı *rekreasyonel* aktivitelere yönlendirilmesinin ortaya nasıl sonuçlar çıkardığını öğrenebilmek amacıyla çalışmalar planlanabilir.
8. Kekeme bireylerde bireylerin terapiye alınmadan önce belli bir müzikal eğitime yönlendirilmelerinin terapiyi nasıl etkilediğini araştırmak amacıyla büyük bir hasta grubuyla hem çocuklarda hem de yetişkinlerde farklı çalışmalar yapılabilir.
9. Kekeme bireylerde terapiyi müzikal uğraşların ya da diğer aktivitelerin nasıl etkilediğini karşılaştırmak amacıyla çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Huinck, Wendy J., The relationship between pre-treatment clinical profile and treatment outcome in an integrated stuttering program, Journal of Fluency Disorders 31(2006) 43-63
2. Bloodstein,O.,A Handbook on Stuttering, 5. Edition, Singular Publishing Group Inc., 1995,s 1-58)
3. Onslow, M. , Cognitive behavior therapy for adults who stutter: A tutorial for speech-language pathologists, Journal of Fluency Disorders (2009)
4. Belgin, E.,Güven,A, Kamçı,S; Kekemelik ve Ritmik Metodik Konuşma Terapisi(TY).
5. Ham, Richard E. 1999 Clinical management of stuttering in older children and adults, An Apsen Publication)
6. Belgin, E. (1985);Çocuklarda Kekemelik ve Tedavi Metodları; Katkı 6(6):445-448
7. Lutz Janke(2004); Morphological Brain Differences Between Adult Stutterers and Non-Stutterers,BMC Neurology;1471-2377/ 4/23
8. Saltuklaroglu, T., et al. Differential levels of speech and manual dysfluency Human Movement Science (2008), doi: 10.1016/j.humov.2008.08.003
9. <http://www.nidcd.nih.gov/health/voice/stutter.htm> ( 15.02.2010).
- 10.Bothe, Anne K. , Davidow, Jason H. , Bramlett, Robin E. , Franic, Duska M. , Ingham, Roger J.(2006); stuttering treatment research 1970-2005: II. Systematic Review Incorporating Trial Quality Assessment of Pharmacological Approaches; American Journal of Speech-Language Pathology, Vol:15,342-352
- 11.Cenkseven, F. (2000). Kekemelik üzerine. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6, 6, 37-48.
- 12.İnal,Ö.(2009); Kekemelerde Duyu Bütünlüğünün Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tez Çalışması

- 13.**Furnham, A. , Davis, S. ; Stammering Res.2004 July 1; 1829.112-122
- 14.**Manning, Walter H. Clinical Decision Making in Fluency Disorders 2. edition 2001 sy:48)
- 15.**Kulak Kayıkçı, Emel M.; Kekeme Çocuklarda Larengal Fonksiyonların Değerlendirilmesi(2007), Doktora Tez Çalışması
- 16.**Springer, S. P., Deutsch, G. (1993) Left Brain Right Brain(4. bs.), United States of America, W.H. Freeman and Company New York syf: 250
- 17.**Nicoline Grinager Ambrose; Ehud Yairi, Normative disfluency data for early childhood stuttering,Journal of Speech, Language, and Hearing Research; Aug 1999; 42, 4; ProQuest Health and Medical Complete pg. 895
- 18.**Özkan S. Kekemelik ve Tedavisi 1973, Türk Oto-Rino-Larengoloji Cemiyeti XII. Milli Kongresi, İzmir.
- 19.**Onslow M., Using syllable-timed speech to treat preschool children who stutter: A multiple baseline experiment, Journal of Fluency Disorders (2009)
- 20.**Johnson, K. N., et al. Influence of stuttering variation on talker group classification in preschool children: Preliminary findings. J Commun Disord (2009), doi:10.1016/j.jcomdis.2008.12.001
- 21.**Blood Gordon W., University students' perceptions of pre-school and kindergarten children who stutter, Journal of Communication Disorders 41 (2008) 259–273
- 22.**Kulak Kayıkçı M. E. , Okul çağı kekeme Türk çocuklarının kekemelik bulguları, Türk Pediatri Arşivi Dergisi 2010; 45: 141-3
- 23.**O'Brian S., Packman A., Onslow, M. , O'Brian, N.; measurement of stuttering in adults: comparison of stuttering – rate and severity-scaling methods, journal of speech,language, and hearing research; oct 2004;47,5: health & Medical Complete pg: 1081).
- 24.**Sawyer J., Yairi E., American Journal of speech language pathology; feb 2006; 15, 1: health and medical complete pg:36)
- 25.**Watkins, K. , Structural and functional abnormalities of the motor system in developmental stuttering, Brain (2008), 131, 50-59

**26.**Belgin,E., Güven, A.,Kekemelik ve Tedavide Ritim Metodunun Yeri(TY).

**27.**<http://www.alfapsikoloji.com/kekeme-tedavi-merkezi/7/kekemeliğin-görülme-sıklığı.html> (02.02.2010).

**28.**Lawrence M. , Maryland David M. Barclay III, Stuttering: A Brief Review 1 may 1998, <http://www.aafp.org/afp/980501ap/lawrence.html> (02.02.2010)

**29.**Blomgren,M.; Roy N.; Callister T.; Merrill Ray M; Intensive Stuttering Modification Therapy: A Multidimensional Assessment of Treatment outcomes Journal of Speech, Language, and Hearing Research; Jun 2005; 48, 3; ProQuest Health and Medical Complete pg. 509.

**30.**Leahy Margaret M; Changing Perspectives for Practice in Stuttering: Echoes From a Celtic Past, when wordlessness was Entitled to time American Journal of Speech - Language Pathology; Nov 2005; 14, 4; ProQuest Health and Medical Complete pg. 274

**31.**Yamada J., Homma T.; A simple and effective treatment for stuttering: Speech practice without audience, Medical Hypotheses (2007) 69, 1196–1199.

**32.**Saltuklaroglu, T., The inhibition of stuttering via the presentation of natural speech and sinusoidal speech analogs, Neuroscience Letters 404 (2006) 196–201

**33.**Roth, Edward A., Wisser, S.,(2004), Music Therapy, The Rhythm of Recovery

**34.**Thaut, Michael H, The Future of Music in Therapy and Medicine, Ann. N.Y. Acad. Sci. 1060: 303–308 (2005). © 2005 New York Academy of Sciences. doi: 10.1196/annals.1360.023

**35.**Jones R. J. , Azrin N. H. ,(1969), Behavioral Engineering: Stuttering As A Function Of Stimulus Duration During Speech Synchronization, Journal Of Applied Behavior Analysis

**36.**Hannon Erin E., Perceiving speech rhythm in music: Listeners classify instrumental songs according to language of origin, Cognition 111 (2009) 403–409

- 37.**Schlaug,G., Shared and distinct neural correlates of singing and speaking, *NeuroImage* 33 (2006) 628–635
- 38.**Actual Medicine 2006 Ocak, Sanatçı Doktorlarımız, Prof. Dr. Erol BELGİN ile röportaj.
- 39.**[http://www.nsi.edu/index.php?page=xii\\_music\\_and\\_language\\_perception](http://www.nsi.edu/index.php?page=xii_music_and_language_perception) (10.12.2009)
- 40.**Tomaino Concetta M., How Music Can Reach the Silenced Brain, January 01, 2002 , <http://www.dana.org/news/cerebrum/detail.aspx?id=1722> (12.11.2009).
- 41.**Aldridge D, Music, communication and medicine: discussion paper, *Journal of the Royal Society of Medicine* Volume 82 December 1989
- 42.**<http://tonometric.com/rhythmdeaf/> ( 01.10.2009).
- 43.**Jancke L., Morphological brain differences between adult stutterers and non-stutterers,*BMC Neurology* 2004, 4:23 doi:10.1186/1471-2377-4-23
- 44.**Travis L.E. and Johnson W. Stuttering and the concept of handedness *Psychological Review* Volume 41, Issue 6, November 1934, Pages 534-562(abstract/PDF)
- 45.**Travis L.E. and Lindsley D.B. An action current study of handedness in relation to stuttering *Journal of Experimental Psychology* Volume 16, Issue 2, April 1933, Pages 258-270(abstract/PDF)
- 46.**Strub Richard L., Black F. William and Naeser Margaret A. ,Anomalous dominance in sibling stutterers: Evidence from CT scan asymmetries, dichotic listening, neuropsychological testing, and handedness *Brain and Language* Volume 30, Issue 2, March 1987, Pages 338-350 (abstract/ PDF)
- 47.**J. Cox Nancy; Genetic studies of stuttering in a founder population *Journal of Fluency Disorders* 32 (2007) 33–50
- 48.**Cla'udia Maria de Fel'cio; Comparison of upper and lower lip muscle activity between stutterers and fluent speakers *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* (2007) 71, 1187—1192



**49.** Kloth Saskia, Janssen Peggy Child And Mother Variables In The Development Of Stuttering Among High-Risk Children: A Longitudinal Study *J. Fluency Disord.* 23 (1998), 217–230 1998 Elsevier Science Inc.

**50.** *Am. J. Hum. Genet.* 65:1473–1475, 1999

**51.** Gilman Marina; Stuttering And Relaxation: Applications For Somatic Education In Stuttering Treatment; *J. Fluency Disord.* 25 (2000), 59–76

**52.** Mulligan Hilda F.; Tics and developmental stuttering Parkinsonism and Related Disorders; 9 (2003) 281–289

**53.** Alm Per A. Stuttering in adults: The acoustic startle response, temperamental traits, and biological factors *Journal of Communication Disorders* 40 (2007) 1–41

**54.** Thomas-Stonell, Predicted and observed outcomes in preschool children following speech and language treatment: Parent and clinician perspectives *Journal of Communication Disorders* 42 (2009) 29–42

Kotby M.N. ; A comparative study between certain behavioral

**55.** methods in treatment of stuttering *International Congress Series* 1240 (2003) 1243– 1249

**56.** Venkatagiri H.S.; Recent advances in the treatment of stuttering: A theoretical perspective; *Journal of Communication Disorders* 38 (2005) 375–393

**57.** Grube M. Marshall, Smith Debra S.; Paralinguistic intonation-rhythm intervention with a developmental stutterer *Journal of Fluency Disorders* Volume 14, Issue 3, June 1989, Pages 185-208 (abstract/ PDF)

**58.** Howell Peter, El-Yaniv Nirit; The effects of presenting a click in syllable-initial position on the speech of stutterers: Comparison with a metronome click *Journal of Fluency Disorders* Volume 12, Issue 4, August 1987, Pages 249-256 (abstract/PDF)

**59.** Fransella Fay, Beech H. R.; An experimental analysis of the effect of rhythm on the speech of stutterers *Behaviour Research and Therapy* Volume 3, Issue 3, November 1965, Pages 195-201 (abstract/PDF)

**60.**Coppola Valerie A. , Yairi E.; Rhythmic speech training with preschool stuttering children: An experimental study; Journal of Fluency Disorders Volume 7, Issue 4, December 1982, Pages 447-457(abstract/PDF)

**61.**Greenberg Janet Berson The effect of a metronome on the speech of young stutterers Behavior Therapy Volume 1, Issue 2, May 1970, Pages 240-244 (abstract/PDF)

**EK-1**

**ANAMNEZ FORMU**

ADI SOYADI:

YAŞI:

CİNSİYETİ:

BURADA BULUNMA AMACINIZ NEDİR?

AİLEDE AYNI ŞİKAYET VAR MI?

BU ŞİKAYETİNİZ NE ZAMANDIR VAR?

ŞİKAYETİNİZE YÖNELİK DAHA ÖNCE TERAPİ ALDINIZ MI?


ÇALDIĞINIZ BİR MÜZİKAL ENSTRÜMAN VAR MI?

**Not:** Size gerektiğinde ulaşabileceğimiz bir telefon numarası bırakmanızı rica ederim.


## EK-2

\* Ritm algısı olan hastanın test sonuçları

You will need Flash for this test. Please be patient, as it may take a few minutes to load.



**tonometric.com**

*more...* 

**Thank you for completing this test.**  
**It is purposely made very difficult.**

**88.0% Correct**

Above 90%: **World-class performance**  
 Above 80%: **Outstanding performance**  
 Above 70%: **Very good performance**  
 Above 60%: **Normal performance**  
 Below 55%: **Possible rhythm perception or memory deficit**

**This test and all sounds contained within copyright 2006 by Jake Mandell**  
[www.jakemandell.com](http://www.jakemandell.com)

*About the author:* I have released several albums in the past 12 years as an electronic musician. I finish medical school in 2008 and will pursue a career in neuroradiology. My **research interests** are in the use of imaging to study musical perception.

Explore more music tests!  
 (hover over each button below for a description)

Language

Visual Perception

---

Spatial Reasoning

Problem Solving

Fluid Intelligence

Stress

Reaction Time

General Health

---

Mind Strength

Cognitive Control

Remember Names

Recall Power

Quick Thinking

Alertness

**New ways  
to help**

[Play Games >](#)

[www.lumosity.com](http://www.lumosity.com)  
[Ads by Google](#)

You will need Flash for this test. Please be patient, as it may take a few minutes to load.

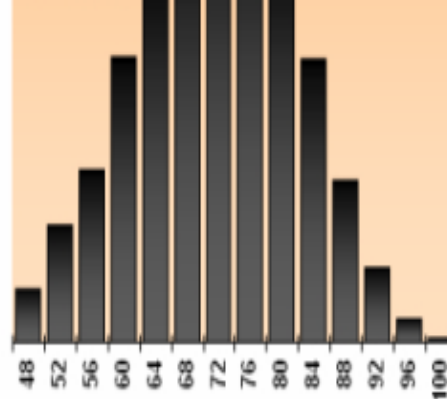


more...



Data was generated from 7,327 subjects

All subjects:  
Average = 71.2%  
StDev = 10.8



88.0% Correct

The blue arrow points to your score on the histogram. The height of each bar corresponds to the number of people with each score.

Of the 7,327 scores recorded, you are in the

92nd Percentile

The percentile is the percentage of subjects who scored less than you.

**About the author:** I have released several albums in the past 12 years as an electronic musician. I finish medical school in 2008 and will pursue a career in neuroradiology. My **research interests** are in the use of imaging to study musical perception.

Explore more music tests!

(hover over each button below for a description)

Language  
Visual Perception

Spatial Reasoning  
Problem Solving  
Fluid Intelligence  
Stress  
Reaction Time  
General Health

Mind Strength  
Cognitive Control  
Remember Names  
Recall Power  
Quick Thinking  
Alertness

New ways to help


Play Games >


[www.lumosity.com](http://www.lumosity.com)  
Ads by Google

\* Ritm algısı olmayan hastanın test sonuçları

... discover that you should have ignored your mother and become a drummer...

You will need Flash for this test. Please be patient, as it may take a few minutes to load.

 **tonometric.com**

*more...* 

**Thank you for completing this test.  
It is purposely made very difficult.**


**48.0% Correct**


Above 90%: **World-class performance**  
 Above 80%: **Outstanding performance**  
 Above 70%: **Very good performance**  
 Above 60%: **Normal performance**  
 Below 55%: **Possible rhythm perception or memory deficit**


**This test and all sounds contained within copyright 2006 by Jake Mandell  
www.jakemandell.com**

**About the author:** I have released several albums in the past 12 years as an electronic musician. I finish medical school in 2008 and will pursue a career in neuroradiology. My **research interests** are in the use of imaging to study musical perception.

• Increase brain performance



**Play** 



[www.ljmscity.com](http://www.ljmscity.com)  
Ads by Google

discover that you should have ignored your mother and become a drummer...

You will need Flash for this test. Please be patient, as it may take a few minutes to load.

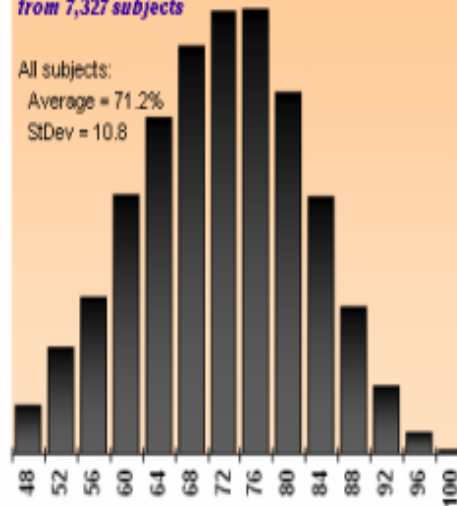


more...



Data was generated  
from 7,327 subjects

All subjects:  
Average = 71.2%  
StDev = 10.8



**48.0% Correct**

The blue arrow points to your score on the histogram. The height of each bar corresponds to the number of people with each score.

Of the 7,327 scores recorded, you are in the

**1.4th Percentile**

The percentile is the percentage of subjects who scored less than you.

• Increase brain performance



Play ▶



[www.lymosity.com](http://www.lymosity.com)  
Ads by Google

**About the author:** I have released several albums in the past 12 years as an electronic musician. I finish medical school in 2008 and will pursue a career in neuroradiology. My **research interests** are in the use of imaging to study musical perception.