

Derleme Makalesi–Review Paper

NÖROJENİK KEKEMELİK: TANI, DEĞERLENDİRME VE MÜDAHALE

NEUROGENIC STUTTERING: DIAGNOSIS, ASSESSMENT AND INTERVENTION

Merve SAPMAZ ATALAR<sup>1</sup>, Pelin ÖZCAN ULUBELİ<sup>2,3</sup>, Suna TOKGÖZ YILMAZ<sup>3</sup>

Özet

Bu çalışmada, edinilmiş nörojenik kekemeliğin epidemiyolojisi, patofizyolojisi, tanı, değerlendirme ve terapisi ile ilgili bilgileri sentezleyerek gelecekteki araştırmalara ve klinik alana katkıda bulunulması amaçlanmıştır. İncelemede geleneksel derleme metodu kullanılmış, bu kapsamda; nörojenik kekemeliğin tanımlanması, insidansı, etiolojisi, altta yatan mekanizmaları, ayırt edici özellikleri, değerlendirmesi ve müdahalesine ilişkin incelemeler gerçekleştirilmiştir. Nörojenik kekemelik, çeşitli nörolojik hasar veya hastalık nedeniyle ortaya çıkan edinilmiş konuşma bozukluğudur. Yaygın nedenleri arasında inme ve travmatik beyin hasarı yer almakta iken patofizyolojik mekanizması tam olarak açıklanamamıştır. Nörojenik kekemelikte görülen akıcısızlık, konuşma akışını ve ritmini bozacak bir şekilde, seslerde veya hecelerde tekrarlama, uzatma veya bunların blok şeklinde üretilmesi ile karakterizedir. Diğer dil ve konuşma bozuklukları ile bir arada görülebilmesi sebebiyle ayırıcı tanıya yönelik değerlendirme yapmak müdahale planını oluşturmaya yardımcı olacaktır. Nörojenik kekemeliğin değerlendirmesinde detaylı öykü alarak kişinin akıcısızlık özellikleri, dil, sesletim, bilişsel ve motor becerileri gibi birçok alan ele alınmalıdır. Terapi sürecinde, akıcılığı iyileştirme ve hızı odaklanma gibi kişiye özel çeşitli dil ve konuşma terapisi stratejilerinden yararlanılmasının optimum fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Edinilmiş Kekemelik; Nörojenik Kekemelik; Akıcılık Bozuklukları; Konuşma Bozuklukları

Abstract

In this study, it is aimed to contribute to future research and clinical field by synthesizing information about the epidemiology, pathophysiology, diagnosis, evaluation and therapy of acquired neurogenic stuttering. The narrative compilation method was used in the study, in this context; Investigations on the definition, incidence, etiology, underlying mechanisms, distinguishing features, assessment and intervention of neurogenic stuttering were performed. Neurogenic stuttering is an acquired speech disorder that occurs due to various neurological damage or disease. While its common causes include stroke and traumatic brain injury, its pathophysiological mechanism has not been fully elucidated. The disfluency seen in neurogenic stuttering is characterized by the repetition, prolongation or blocking of sounds or syllables in a way that disrupts the flow and rhythm of speech. Since it can be seen together with other language and speech disorders, making an evaluation for the differential diagnosis will help to create the intervention plan. In the evaluation of neurogenic stuttering, many areas such as the person's fluency characteristics, language, articulation, cognitive and motor skills should be addressed by taking a detailed history. In the therapy process, it is thought that using various personalized speech and language therapy strategies such as improving fluency and focusing on speed will provide optimum benefit.

**Keywords:** Acquired Stuttering; Neurogenic Stuttering; Fluency Disorders; Speech Disorders

Geliş Tarihi (Received Date): 04.07.2022, Kabul Tarihi (Accepted Date): 08.01.2023, Basım Tarihi (Published Date): 26.05.2023 <sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, İstanbul,Türkiye, <sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları, Ankara,Türkiye, <sup>3</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji, Denge, Konuşma Bozuklukları Tanı ve Rehabilitasyon Ünitesi, Ankara,Türkiye. **E-mail:** [merve.sapmaz@sbu.edu.tr](mailto:merve.sapmaz@sbu.edu.tr), **ORCID ID's:** M.S.A.; <https://orcid.org/0000-0003-2556-1026>, P.Ö.U.; <https://orcid.org/0000-0003-2392-5148>, S.T.Y.; <https://orcid.org/0000-0002-4656-099X>.

\* Bu derlemenin özeti daha önce 27.03.2022 tarihinde 4.Uluslararası Tıp Bilimleri ve Multidisipliner Yaklaşımlar Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur

## 1. GİRİŞ

Kekemelik, seslerin, hecelerin ve tek heceli kelimelerin tekrarları, uzatmaları ve blokları ile konuşma akışını kesintiye uğratan ve en yaygın olarak görülen akıcısızlık bozukluğudur. Bu akıcısızlıklar konuşma hızını ve ritmini etkileyebilir ve bunlara ikincil davranışlar (baş sallama, göz kırpmaya veya yüzün diğer hareketleri, vücut ekstremitelerinin hareketleri) eşlik edebilir (ASHA, 2014).

Kekemelik başlangıcına ve özelliklerine bağlı olarak, gelişimsel kekemelik ve edinilmiş kekemelik olarak sınıflandırılır (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64). Kekemeliğin en sık görülen türü olan gelişimsel kekemelik, çocukluk çağında başlar (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Krishnan ve Tiwari, 2013, ss. 252-257) Edinilmiş kekemelik ise gelişimsel kökenli olmayan akıcılık bozukluklarıdır (Junuzovic-Zunic ve ark., 2021, ss. 456-461). Bazen edinilmiş kekemelik terimi hatalı olarak nörojenik kekemelikle eşanlamlı olarak kullanılır (Van Borsel, 2014, ss. 41-49). Ancak edinilmiş kekemelik; etiyojisine göre psikojenik veya nörojenik kekemelik olarak sınıflandırılabilir. Bunlardan psikojenik kekemelik, travma veya üzücü bir olay sonrasında ortaya çıkan davranışsal bir işlev bozukluğudur (Ward, 2006). Bu bozukluğu olan vakaların yüzde 25'inde nörojenik sorunlar da bulunmuştur (Baumgartner ve Duffy, 1997, ss. 75-96). Nörojenik kekemelik ise gelişimsel kekemeliğe göre çok daha nadir görülen bir bozukluktur ve genellikle yetişkinlik dönemindeki bireylerde ortaya çıkar (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Theys ve ark., 2011, ss. 678-687). Nörojenik kekemelik, nörolojik hastalık veya travma sonucunda 35-95 yaş aralığında meydana gelir ve genellikle yaşlılarda görülür (Duffy, 2013; Hegde ve Freed, 2016). Travmatik beyin hasarı etiyojisi varsa, genç yetişkinlerde de görülebilir (Hegde ve Freed, 2016).

Nörojenik kekemelik tek başına görülebileceği gibi diğer dil ve konuşma bozuklukları ile birlikte de görülebilir. Diğer dil ve konuşma bozukluklarından ayırt etmek ve uygun müdahale planı oluşturarak iletişim güçlüklerini azaltmak veya önlemek için nörojenik kekemelik hakkında daha fazla bilgi sahibi olunması gereklidir. Dil ve konuşma terapistlerinin nörojenik kekemeliğin doğasını ve karakteristik özelliklerini bilmeleri ve diğer dil ve konuşma bozukluklarından ayırt etmeleri uygun müdahale planını oluşturmaları için oldukça önemlidir (Lundie ve ark., 2014). Tüm bu gerekçelerle; nörojenik kekemeliğin epidemiyolojisi, patofizyolojisi, değerlendirmesi, tanı ve müdahalesine yönelik bilgilerin sentezlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. EPİDEMİYOLOJİ

Nörojenik kekemelik, epidemiyolojik insidansı henüz tam olarak belirlenmemiş nadir bir bozukluktur (Theys ve ark., 2011, ss. 678-87). Yayımlanan çalışmaların çoğu vaka raporlarından oluştuğu için insidans tam olarak belirlenmemektedir ancak nörojenik kekemeliğin erkeklerde daha sık görüldüğü bildirilmiştir (Theys ve ark., 2011, ss. 678-87; Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16; Doi ve ark., 2003, ss. 884-7; Jokel ve ark., 2007, ss. 243-262).

### 3. ETİYOLOJİ

Nörojenik kekemelik, çeşitli nörolojik hastalıklardan veya beyindeki lezyonlardan kaynaklanabilir. Genellikle çocukluk çağından sonra edinilen bu bozukluğun en sık nedenleri arasında inme ve travmatik beyin hasarı bulunmaktadır (Jokel ve ark., 2007, ss. 243-262; Theys ve ark., 2008, ss. 1-23). Ayrıca ensefalit, kortikobazal dejenerasyon, tümör ve Parkinson gibi hastalıklar veya ilaç toksisitesine ek olarak nadir de olsa, diyaliz demansı, epilepsi, bilateral talamotomi veya talamik stimülasyon nörojenik kekemeliğin etiyojisinde yer alabilir, ancak bu alanda ek çalışmalara ihtiyaç vardır (Duffy, 2013; Theys ve ark., 2008, ss. 1-23; Lebrun ve ark., 1990, ss. 251-258; Koller, 1983, ss. 175-177; Lebrun, 1991, ss. 433-444; Rosenbek ve ark., 1975, ss. 245-252; Chen ve Peng, 1993, ss. 183-185).

### 4. PATOFİZYOLOJİ

Son gelişmelere rağmen, nörojenik kekemeliği tam olarak açıklayan tek bir patofizyolojik mekanizma henüz tanımlanamamıştır. Dolayısıyla bu durum, nörojenik kekemeliğin çoklu patolojiler ve lezyon bölgeleri ile ilişkili olarak ortaya çıkabileceğini düşündürmektedir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64).

Travmatik beyin hasarı sonrası nörojenik kekemeliği olan ve olmayan hastaların lezyon bölgelerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, nörojenik kekemelik grubunda internal ve eksternal kapsüller ve striyatunun daha fazla etkilendiği sonucuna varılmıştır (Ludlow ve ark., 1987, ss. 60-66). İnme sonrası kekemeliği olan ve olmayan kişiler incelendiğinde, sol hemisferin nörojenik kekemelik ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Aralarında çok sayıda bağlantı bulunan inferior frontal korteks, superior temporal korteks, intraparietal korteks, bazal ganglionları ve bunların bağlantılarını içeren bir kortiko-bazal gangliyon-kortikal devresindeki hasarın kekemeliğe neden olacağı belirtilmiştir (Theys ve ark., 2013, ss. 2103-12).

Nörojenik kekemeliğin lezyon yeri fokal ve diffüz lezyonlarda tek taraflı ve bilateral, kortikal ve subkortikal lezyonlarda her iki hemisfer, korpus kallozum, talamus, beyin sapı, serebellum ve bazal gangliyon olabilir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Ludlow ve ark., 1987, ss. 60-6; Theys ve ark., 2013, ss. 2103-12; Burch ve ark., 2013, ss. 207-213).

Nörolojik veya diğer bazı spesifik müdahaleler için kullanılan ilaçların da kekemeliğe neden olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Junuzovic-Zunic ve ark., 2021, ss. 456-461; Murphy ve ark., ss. 232-236). Beyin patolojisi olan bazı hastaların antidepresan ilaçlar kullanıyor olması da kekemeliğe yol açabilir (Bär ve ark., 2004, ss. 131-134).

Edinilmiş nörojenik kekemelik için tek bir nöropatolojik bağlantının olmamasına rağmen farklı lokasyonlara göre akıcısızlık özelliklerinde küçük farklılıklar meydana gelebilir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Lundgren ve ark., 2010, ss. 447-454). Bu konuşma bozukluğunun altında yatan mekanizmanın gelişimsel kekemeliğe benzer olabileceği tahmin edilmekle birlikte patofizyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64).

### 5. TANIM

Nörojenik kekemelik, nörolojik hasarın veya hastalığın neden olduğu kekemelik olarak tanımlanmıştır (Guitar, 2014). Nörojenik kekemelik konuşma akışını ve ritmini bozacak bir

şekilde, seslerde veya hecelerde tekrarlama, uzatma veya bunların blok şeklinde üretilmesi ile karakterize edilmiştir (Duffy, 2013). Theys ve ark. (2011) ise nörojenik kekemeliği, tipik olarak nörolojik hastalık sonrasında yetişkinleri etkileyen, edinilmiş bir konuşma bozukluğu olarak tanımlamıştır (Theys ve ark., 2011, ss. 678-687). Bu bozukluk, beyin hasarından önce kekemeliği olmayan kişide ortaya çıkan akıcısızlıklar ve edinilmiş kekemeliğin bir alt tipi olarak da tanımlanabilir (Ward, 2006).

Diğer kekemelik türleri gibi nörojenik kekemelik de önemli ölçüde iletişim güçlüklerine neden olabilir. İletişim güçlükleri, sosyal yetersizlik ve olumsuz öz-algının yanı sıra, sosyal izolasyona yol açan ve dolayısıyla yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir iletişim algısını içerebilir. Nörojenik kekemeliğin, doğru ve hızlı bir şekilde tanımlanması, bu tür iletişim güçlüklerini azaltabilir veya önleyebilir (Manning ve DiLollo, 2017).

Adından da anlaşılacağı gibi edinilmiş nörojenik kekemelik, başlangıcı açısından gelişimsel kekemelikten net bir şekilde ayrılır. Tipik olarak belirgin bir nörolojik olay ile gelişir ve çocukluktan itibaren yavaş yavaş gelişen ve ilerleyen gelişimsel kekemeliğin aksine yetişkinlerde daha yaygın olarak görülür (Krishnan ve Tiwari, 2013, ss. 252-257). Bu özelliklere ek olarak, nörojenik kekemeliğin diğer bazı önemli özellikleri aşağıda belirtilmiştir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16; Helm-Estabrooks, 1999; Ringo ve Dietrich, 1995, ss. 111-122; Canter, 1971, ss. 139-143);

- (i) işlevsel ve içerik kelimelerde eşit derecede gözlemlenen akıcısızlık,
- (ii) konuşmacıların kekemeliklerinden aşırı endişe duymamaları,
- (iii) ilk hecelerle sınırlı olmayan, sözcüklerdeki ve ifadelerdeki tüm pozisyonlarda kekemeliğin gözlenmesi,
- (iv) ikincil davranışların nadir olarak görülmesi,
- (v) adaptasyon etkisinin genellikle olmaması ve
- (vi) kekemeliğin, farklı konuşma görevlerinde ve iletişim bağlamlarında tutarlı bir şekilde meydana gelmesi.

Bu bozukluğun özellikleri ile ilgili literatüre yeni çalışmalar eklenmekte ancak araştırma sonuçları arasında bazı tutarsızlıklar görülmektedir (Hegde ve Freed, 2016).

## 6. AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLER

### 6.1. Nörojenik Kekemelik-Gelişimsel Kekemelik

Nörojenik kekemeliğin ayırıcı tanı özelliklerinin çoğu zaman değişkenlik gösterebileceği ileri sürülmüştür (Lebrun ve ark., 1990, ss. 251-258). Van Borsel ve Taillieu (2001), “nörojenik kekemelik ile gelişimsel kekemelik arasındaki ayrımın semptomatoloji söz konusu olduğunda her zaman çok net olmadığı” sonucuna varmışlardır (Van Borsel ve Taillieu, 2001, ss. 385-395). Bahsedilen altı semptomun tümünün gözlenmediği vakalar da vardır. Nörolojik bir olay ve nörojenik kekemelik ile ilişkili altı semptomdan sadece ikisi nedeniyle

nörojenik kekemeliğin tanılabileceği bildirilmiştir (Perino ve ark., 2000; Lundie ve ark., 2014). Semptomların sıklığı ve tipi, nörolojik olayın şiddeti ve lezyonun yeri çeşitliliği nedeniyle, nörojenik kekemeliğin karakteristik semptomları ve sıklığı konusunda genel bir fikir birliğine varılamamıştır (Lundie ve ark., 2014).

Akıcılığı artıran koşullarla (ör. adaptasyon etkisi, şarkı söyleme, koro şeklinde okuma ve değiştirilmiş işitsel geribildirim) ilgili olarak yapılan çalışmalarda bu koşulların hem kekemelik türlerine etkileri incelenmiş hem de bu türler arasındaki benzerlikler/farklılıklar karşılaştırılmıştır. Adaptasyon etkisi, aynı metnin art arda okunmasıyla birlikte akıcılığın azalması durumunun olmaması, gelişimsel kekemelikten farklı olarak edinilmiş nörojenik kekemeliğin bir özelliği olarak kabul edilmiştir (Krishnan ve Tiwari, 2013, ss. 252-257; Culatta ve Leeper, 1989, ss. 59-64; Krishnan ve Tiwari, 2011, ss. 383-396). Ancak bazı çalışmalar nörojenik kekemelikte adaptasyon etkisi bildirirken, bazıları bildirmemektedir (Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16; Theys ve ark., 2008, ss. 1-23; Balasubramanian ve ark., 2010, ss. 488-500). Nörojenik kekemelikte nadir olarak gözlemlenen ikincil davranışlara dair bulgular da farklılık göstermektedir (Theys ve ark., 2008, ss. 1-23; Sahin ve ark., 2005, ss. 37-39). Bazal gangliyon hasarı olan beş vakayı inceleyen bir çalışmada; yüz buruşturma, ekstremite hareketleri ve kaçınma davranışları gibi ikincil davranışlar gözlemlenmiştir (Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16). Ancak başka bir çalışmada, gelişimsel kekemelikten farklı olarak nörojenik kekemelikte göreceli bir anksiyete, gerginlik ve ikincil semptomlar gözlenmemiştir (Ringo ve Dietrich, 1995, ss. 111-122). Gelişimsel ve nörojenik kekemeliği olan yetişkinlerde benzer kekemelik lokusları görülmekte ve her iki grup için de belirli bir kelimedeki kekemelik olasılığının, dil değişkenlerinden çok motor üretim değişkenlerinden etkilendiği belirtilmiştir (Max ve ark., 2019, ss. 1-9).

Nörojenik kekemeliğin ayırt edici özelliklerine bağlı kalınması önerilmekle birlikte, nörojenik kekemeliği gelişimsel kekemelikten ayırmaya yardımcı olabilecek tanısal özellikler dikkatli kullanılmalıdır (Lundie ve ark., 2014). Kişiye nörojenik kekemelik tanısı konması için nörojenik kekemelik ile ilişkili altı semptomun yanı sıra belgelenmiş nöropatolojik bir durumun olması gereklidir (Hegde ve Freed, 2016; Lundgren ve ark., 2010, ss. 447-454).

## **6.2. Nörojenik Kekemelik-Psikojenik Kekemelik**

Nörojenik kekemelik ile psikojenik kekemelik arasındaki ayırıcı tanı, çoğu zaman kolay değildir (Theys ve ark., 2009, ss. 427-435). Yeni bir nörolojik lezyonun başlangıcında psikolojik olarak önemli ölçüde stres eşlik edebilir, bu nedenle kekemeliğin her iki alt türünün özellikleri bir arada olabilir (Ward, 2010, ss. 511-517). Psikojenik kekemelik somatizasyon, kronik stres, konversiyon bozukluğu, uyum bozukluğu veya travma sonrası stresin bir sonucu olarak meydana gelebilir (Roth ve ark., 1989, ss. 634-646). Bazen bir konversiyon semptomu (psikolojik bir çatışmanın fiziksel veya davranışsal bir ifadesi) olarak karakterize edilmiş, hafif travmatik beyin hasarı sonrasında devam eden şiddetli akıcılık veya dil anormalliklerinin psikojenik bir kökeni olabileceği sonucuna varılmıştır (Guitar, 2014; Binder ve ark., 2012, ss. 557-568). Baumgartner ve Duffy'e (1997) göre psikojenik kekemeliğin ayırt edici özellikleri arasında; sadece bir veya iki seans davranışsal tedaviye hızlı ve olumlu yanıt verme, çabalama davranışları ve diğer kaygı belirtileri, aralıklı veya duruma özgü kekemelik dönemleri, uygun olmayan dilbilgisi yapılarının kullanımı ve neredeyse tüm fonemleri üretirken ikincil davranışların eşlik ettiği konuşmalar yer almaktadır (Baumgartner ve Duffy, 1997, ss. 75-96).

Nörojenik kekemelik, yavaş gelişen diskinezi veya ilaç etkilerinin bir semptomu olabilir ve bu nedenle pozitif nörogörüntüleme veya objektif diğer nörolojik testlere yer verilmektedir (Roth ve ark., 2015, ss. 415-426). Nörojenik kekemeliğin aksine, psikojenik kekemelik nörolojik bir etiyolojinin direkt sonucu değildir, ancak nörolojik semptomlarla ortaya çıkabilir ve nörolojik bir tanı konusunda şüphe uyandırabilir. Psikojenik kekemelik için nörolojik muayenede nörolojik hastalık kanıtı yoktur ve nörogörüntüleme genellikle negatiftir (Roth ve ark., 1989, ss. 634-646). Nörojenik kekemelik gibi psikojenik kekemelik de geç başlangıçlı bir bozukluktur. Diğer açıdan nörojenik kekemeliğin başlangıcı tipik olarak bir nörolojik olayın başlangıcı veya ilerlemesi ile eşzamanlı iken, psikojenik kekemeliğin başlangıcı ile psikolojik veya duygusal problem arasındaki zamansal ilişki daha belirsizdir. Nörojenik kekemeliği olan bireyler, önceden bilinebilen bir akıcısızlık örüntüsüne sahip olma eğilimindedir ve anksiyete olmaksızın kekemelik farkındalığı vardır. Psikojenik kekemelikte ise akıcısızlıklar tutarsızdır ve bunlara anksiyete reaksiyonu ve anormal ikincil davranışlar eşlik edebilir. Nörojenik kekemelikte ikincil davranışlar nadirdir. Gelişimsel kekemeliği azaltmada başarılı olan akıcılığı uyaran durumlara nörojenik ve psikojenik kekemeliğin iyi yanıt vermediği bildirilmiştir (Roth ve ark., 2015, ss. 415-426).

### **6.3. Nörojenik Kekemelik-Diğer Dil ve Konuşma Bozuklukları**

Birçok vakada afazi ve motor konuşma bozukluğu ile ilişkili olarak kekemelik benzeri akıcısızlıklar görülebilir (Lundgren ve ark., 2010, ss. 447-454). Afaziyle ortaya çıkan bazı akıcısızlıklar, kekemeliğe benzeyebilir ve afazideki fonemik parafazilerin art arda düzeltilme girişimlerinin sonucu olabilir (Lundgren ve ark., 2010, ss. 447-454; Van Borsel ve Taillieu, 2001, ss. 385-395). Öte yandan afazideki bazı akıcısızlıklar da sözcük geri çağırma veya üretim problemlerinin sonucunda görülebilir (Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16; Lundgren ve ark., 2010, ss. 447-454; Van Borsel ve Taillieu, 2001, ss. 385-395).

Palilali genellikle parkinson hastalığında veya atipik parkinsonizm sendromlarında karşımıza çıkmaktadır. Edinilmiş kökenli bir akıcılık bozukluğu olmasına rağmen nörojenik kekemelikten farklıdır (Van Borsel, 2014, ss. 41-49). Palilali genellikle sözcük sonunda azalan ses şiddeti ile sözcük veya sözce düzeyinde hızlı bozuk tekrar şeklinde ortaya çıkar (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Silbergleit ve ark., 2009, ss. 83-90; Christman ve ark., 2004, ss. 295-307).

Belirli durumlarda, konuşma apraksisi ile nörojenik kekemelik kolayca karıştırılabilir veya kekemelik benzeri akıcısızlıklar bazen motor konuşma bozukluklarının bir bileşeni olarak ortaya çıkabilir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64). Örneğin, konuşma apraksisi genellikle nörojenik kekemeliği akla getirecek şekilde fonemlerin tekrarlanmasıyla ilişkilendirilir (Johns ve Darley, 1970, ss. 556-583; Rosenbek ve ark., 1978, ss. 82-96). Konuşma apraksisi, fonemlerin istemli üretimi için gerekli olan kas hareketlerinin pozisyonlanmasını ve sıralanmasını sağlayan programlama kapasitesinin nörolojik olarak bozulması sonucunda ortaya çıkan artikülatör bir bozukluktur. Konuşma apraksisinde benzerlikler nedeniyle ayırıcı tanıyı engelleyebilecek olan özellikler; konuşma/kelime başlatma gücü, artikülatör uzatma, hece ayırma ve ses/hece tekrarlama gücüyle ilişkilidir (Van Borsel, 2014, ss. 41-49; Balasubramanian ve Max, 2004, ss. 240-246). Artikülatör hataların tutarsız olması, fonemlerin yer değiştirmesi, sözel çıktıdan önce arama davranışları, apraksik hataları sıklıkla kendisinin düzeltmesi ve kas güçsüzlüğü olmaksızın oral motor komutları yerine getirmede zorluk yaşanması konuşma apraksisi tanısını kolaylaştırır (Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16; Balasubramanian ve Max, 2004, ss. 240-246).

Nörojenik kekemeliğin tanı kriterleri karmaşıktır ve diğer dil/konuşma bozuklukları hakkında detaylı bir bilgi gerektirir. Nörojenik kekemelik ile nörolojik kökenli diğer dil ve konuşma bozuklukları arasında sınırlar oluşturmak her zaman kolay değildir. Ayrıca, yukarıda belirtilen durumlar nörojenik kekemelikte birlikte ortaya çıkabilir, bu da tanıyı daha da zorlaştırır (Roth ve ark., 2015, ss. 415-426). Tablo 1’de nörojenik kekemelik ve diğer akıcısızlık türlerinin özelliklerinin karşılaştırılması özet halinde verilmiştir (Guitar, 2014; Roth ve ark., 2015, ss. 415-426).

**Tablo 1.** Nörojenik kekemelik ve diğer akıcısızlık türlerinin özelliklerinin karşılaştırılması

Karşılaştırılan Özellikler	Gelişimsel Kekemelik	Nörojenik Kekemelik	Psikojenik Kekemelik	Hızlı Bozuk Konuşma
Etiyoloji	-Mizaç ve çevre etkisi ile şiddetlenen nörofizyolojik anormallikler olabilir	-İnme, kafa travması, epilepsi, tümör, ilaç toksisitesi, nörodejeneratif hastalıklar, bilateral talamotomi, talamik stimülasyon, sonucunda başlayabilir.	-Kronik stres, somatizasyon, konversiyon bozukluğu, psikolojik travmatik olay sonucunda başlayabilir.	-Nörolojik, bazal gangliyondaki disfonksiyonla ilgili olabilir.
Başlangıç yaşı	-Genellikle 2-5 yaş arasında görülmektedir.	-Genellikle çocukluktan sonra, nörolojik bir olaydan sonra görülmektedir.	-Genellikle çocukluktan sonra, uzun süreli stresin ardından veya psikolojik olarak travmatik bir olaydan sonra görülmektedir.	-Okul öncesi yıllarda mevcut olabilir, ancak genellikle sorun okul performansını olumsuz yönde etkileyene kadar teşhis edilemeyebilir.
Akıcısızlık özellikleri	-Tek heceli tam sözcük tekrarları, kısmi sözcük tekrarları, uzatmalar ve bloklar vardır. -İkincil davranışlar yaygındır. -Patern biraz değişkendir. -Genellikle içerik kelimelerinde görülür. -Adaptasyon etkisi gözlenir. -Akıcılığı uyaran durumlara yanıt verir.	-Kekemelik, içerik sözcüklerinin yanı sıra işlevsel kelimelerde de görülür. -Kekemelik, kelimenin ilk heceleriyle sınırlı değildir. -İkincil davranışlar genellikle yoktur. -Genellikle adaptasyon etkisi gözlenmez. -Kekemelikte, akıcılığı sağlayan koşullarda belirgin	-Bazen tuhaf veya atipik ikincil davranışlar olabilir. -Kekemelik kalıplaşmış bir model gösterebilir. -İçerik kelimelerinin yanı sıra işlevsel kelimelerde de ortaya çıkabilir. -Aralıklı ve öngürülemez bir şekilde meydana gelir.	-Özellikle hızlı konuşma patlamaları sırasında normal akıcısızlıklarda fazlalaşma, anlaşılabilirlikte azalma görülür. -Heceleri ağzında geveleyebilir ve diğerlerini tamamen atlayabilir.

		şekilde azalma görülmez.	-Her hecede veya sözcükte ortaya çıkabilir. -Akıcılığı uyaran durumlara yanıt vermez.	
Kişisel özellikler	-Danışanda tipik olarak, konuşma korkusunun yanı sıra kekemelik konusunda hayal kırıklığı ve mahcubiyet gözlenir.	-Danışan kızgın veya hayal kırıklığına uğramış olabilir, ancak kekemelik konusunda korkulu veya endişeli olmayabilir.	-Akıcısızlığa karşı duygu kişiden kişide değişken olabilir, kayıtsız kalabilirler veya endişeli olabilirler.	-Dinleyicilerin ona ne dediğini anlayamadıklarını söylemeleri dışında, genellikle sorunun farkında değildir.
İlişkili durum	-Sıklık ve şiddet genellikle günden güne ve durumdan duruma değişir	-Afazi, dizatri veya apraksi ile birlikte ortaya çıkabilir. -Akıcısızlıkların bellek, dil veya nörolojik problemle ilgili duygusal sıkıntılardan kaynaklanma ihtimalini dışlamak gereklidir	-Kekemeliğe neden olabilecek nörolojik problemlerin olmaması gerekir	-Genellikle kekemeliğin yanı sıra dil, dikkat, işitsel işleme, yazma ve okuma sorunları ve diğer öğrenme güçlükleri eşlik eder.
Terapi	-Okul çağındaki çocuklar ve yetişkinlerde, kekemelik terapisinin bilişsel, duygusal ve davranışsal, bileşenlerinin entegrasyonundan yararlanılabilir.	-Pacing, maskeleme, gecikmeli işitsel geri bildirim, yavaş hız ve yumuşak başlangıç gibi müdahalelerden yararlanılabilir.	-Akıcılık şekillendirme veya gerginliği azaltma -Danışan, eğer istekliyse, psikoterapinin yanı sıra kekemelik terapisinden de yararlanabilir.	-Özellikle hızlı konuşmanın farkındalığı artırılmalıdır. -Kişinin konuşma hızını ve akıcılığını kendi kendine düzenlemesine yardımcı olunmalıdır. -İfade edici dil becerileri geliştirilmelidir.

Pacing: Her hecenin ayrı olarak söylendiği veya her hecenin ayrı ayrı söylenirken parmakla dokunmak gibi fiziksel hareketlerin eşlik ettiği bir terapi tekniğidir.



## 7. DEĞERLENDİRME

Helm-Estabrooks (1999) ve Ringo ve Dietrich (1995), nörojenik kekemeliği diğer bozukluklardan ayırt etmek için bir değerlendirme çerçevesi oluşturmuşlardır. Bunun, sadece vakaların değerlendirilmesi için değil, aynı zamanda literatüre katkı sağlayabilecek verilerin toplanması için de önemli olduğunu öne sürmüşlerdir (Guitar, 2014). Sonraki yıllarda ise De Nil, Jokel, & Rochon (2007) tarafından edinilmiş kekemeliği olan yetişkinler için bir değerlendirme ölçeği geliştirilmiştir. Nörojenik kekemelik ile ilişkili ayırt edici özelliklerin değerlendirildiği Yetişkinlerde Edinilmiş Kekemelik için Değerlendirme Bataryası (Assessment Battery for Acquired Stuttering in Adults-ABASA) dikkate alınarak, nörojenik kekemelik için kapsamlı bir değerlendirme protokolü hazırlanmıştır (De Nil ve ark., 2007, ss. 326-343). Ayrıca Nörojenik Kekemeliğin Ayırıcı Tanısı için Ön Kontrol Listesi (The Preliminary Checklist for Differential Diagnosis of Neurogenic Stuttering) de geliştirilmiştir (Lundie ve ark., 2014).

Nörojenik kekemelik değerlendirmesinde, başlangıçta vaka öyküsüne yer verilir; kekemeliğin başlangıcı ve diğer nörolojik veya psikolojik belirtilerle ilişkisi, kişinin kekemeliği ile ilgili korku, üzüntü veya endişe düzeyi, kekemeliğin iletişimi etkileme derecesi, başlangıcından bu yana kekemelikteki değişiklikler, kişinin ve ailesinin geçmişi (aile geçmişinde dil, konuşma veya öğrenme problemi olup olmadığı sorulur), kişinin ve akrabalarının baskın olarak kullandığı eli, nörolojik ve psikolojik sağlık geçmişine yönelik sorular bulunmaktadır (Guitar, 2014). Kişinin ve yakınlarının baskın eli ve geçmişinde konuşma, dil veya öğrenme problemlerine ilişkin veriler, öncelikle vakanın kekemeliğe yatkınlığı olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Solaklık ya da iki eli kullanabilme becerisi ve ailedeki konuşma ya da dil problemleri geçmişi, bireyi kekemeliğe yatkın hale getirebilir (Geschwind ve Galaburda, 1985, ss. 428-459; Guitar, 2014). Nörolojik problemlerin ortaya çıkmasıyla kişi kekelemeye başladıysa, önceki kekemeliği tekrarladıysa veya şiddeti arttıysa, nörojenik kekemelikten şüphelenilmelidir. Diğer taraftan, psikolojik sorunların başlamasıyla birlikte ortaya çıkan kekemelik, psikojenik kökenli olabilir, etiyojijiyi belirlemek bazen zor olabilir (Guitar, 2014).

Kekemelik; spontane konuşma, okuma ve tekrarlama gibi farklı konuşma görevlerinde analiz edilmelidir. Konuşma ritmi, kekemelik sıklığı, tipi ve süresi incelenmelidir. Akıcısızlıkların sözcükteki yerini ve bunun içerik ve işlevsel kelimelerle ilişkili ortaya çıkışını belirlemek de gereklidir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64). İkincil davranışların olup olmadığını not etmek de yararlıdır (Roth ve ark., 2015, ss. 415-426). Ayrıca adaptasyon etkisi değerlendirilmelidir; bu etki aynı pasajın ardışık olarak tekrarlı okunmasıyla hesaplanabilir (Lundie ve ark., 2014; Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16; Theys ve ark., 2009, ss. 427-435). Kekemelik değerlendirmesini kolaylaştırmak için ses veya video kaydı kullanılabilir (Theys ve ark., 2011, ss. 678-687; Lundie ve ark., 2014; Van Borsel ve ark., 2010, ss. 479-487).

Nörojenik kekemelik ile ilgili olarak, farklı lezyon bölgelerinde farklı akıcılık örüntülerinin olabileceği öne sürülmüştür (Van Borsel ve Taillieu, 2001, ss. 385-395). Nörojenik kekemeliğin kişilerde çeşitli özelliklerde görülmesinin nedeni, çeşitli lezyonlardan kaynaklanmasındandır. Sonuç olarak olguların lezyon bölgelerine göre değerlendirilmesi gerekmektedir (Theys ve ark., 2009, ss. 427-435). Gelişimsel kekemelik ve nörojenik kekemelik arasındaki olası farklılıkları belirlemeye yardımcı olmak için kekemeliğe dair tutumların değerlendirilmesinin de değerlendirme sürecine dâhil edilmesi önerilmektedir (Coppens ve Patterson, 2017).

Helm-Estabrooks (1999), kekemeliğin dil formülasyon problemlerini yansıtmaya olasılığını ortadan kaldırmak için afazi değerlendirme araçlarının kullanılmasını önermiştir. (Helm-Estabrooks, 1999; Guitar, 2014). Sonraki yıllarda benzer şekilde De Nil, Jokel ve Rochon (2007) iletişimi veya tedaviyi etkileyebilecek dizartri, afazi, motor bozukluklar, bilişsel bozukluklar ve kronik ağrı gibi diğer durumların da değerlendirilmesini tavsiye etmiştir (De Nil, Jokel ve Rochon, 2007, ss. 326-343; Guitar, 2014).

Gelişimsel ve nörojenik kekemelik çok daha benzer olabilir. Van Borsel ve Taillieu (2001), bu iki türün sadece davranışsal özellikler açısından birbirinden ayırt edilemeyebileceğini öne sürmüşlerdir (Van Borsel ve Taillieu, 2001, ss. 385-395). Dolayısı ile nöropatolojinin belgelenmesi tanıda çok önemlidir (Theys ve ark., 2008, ss. 1-23). Nörojenik kekemeliğin değerlendirilmesi, ayırt edici semptomlara ve nörodiagnostik tekniklerin sonuçlarına dayandırılmalıdır. Tablo 2’de nörojenik kekemelik değerlendirme protokolü yer almaktadır (Guitar, 2014; Lundie ve ark., 2014; Riley ve Bakker, 2009; Rotter, 1996; Shipley ve McAfee, 2015; St Clare ve ark., 2009, ss. 338-351; Woolf, 1967; Wright ve Ayre, 2000; Yaruss ve Quesal, 2006, ss. 90-115).

**Tablo 2.** Nörojenik kekemelik değerlendirme protokolü

<p>a. Vaka geçmişi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vaka geçmişi örneği, kişinin yakınlarından ve/veya kendisinden bilgi toplama görüşmesi, diğer sağlık profesyonellerinden alınan bilgi ve raporların incelenmesi</li><li>➤ Kekemeliğin başlangıcı ve diğer nörolojik veya psikolojik belirtilerle ilişkisi</li><li>➤ Kişinin kekemeliği ile ilgili korku, üzüntü veya endişe düzeyi</li><li>➤ Kekemeliğin iletişimi etkileme derecesi</li><li>➤ Başlangıcından bu yana kekemelikteki değişiklikler</li><li>➤ Kişinin ve ailesinin geçmişi (aile geçmişinde dil, konuşma veya öğrenme problemi olup olmadığı sorulur)</li><li>➤ Kişinin baskın olarak kullandığı eli</li><li>➤ Nörolojik ve psikolojik sağlık geçmişi</li></ul>
<p>b. Genel işlevlerin test edilmesi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dil</li><li>➤ Cümlelerin ve kelime dağarcığının karmaşıklığının dil analizi (spontan konuşmada)</li><li>➤ Pragmatik değerlendirme</li></ul>

- Yazılı dilin analizi
- Konuşma
- Oro-fasiyal muayene
- Kognitif fonksiyon
- Bilgi toplama görüşmesinin akademik geçmiş ve vasıflar açısından analizi ile belirlenir.

c. Konuşma akıcılığı değerlendirmesi

- Okuma
- Tutarlılığı ve uyumlanmayı değerlendirmek için kişiden 2 adet okuma metninin ard arda 3 kez okunması istenir.
- Spontane konuşma
- Araştırmacılar ve tanıdık olmayan bir iletişim partneri ile sohbet ve telefon görüşmesi (400 kelime)
- Akıcılık için uyarılabilirlik araştırmaları
- Otomatik konuşma: sayma, yılın günlerini ve aylarını adlandırma
- Akıcılığı artıran teknikler: *shadowing* (işitsel geciktirilmiş feedback), hafif artikülatör temaslar ve konuşma hızını azaltma
- Kekemelik şiddeti
- Kekemelik Şiddetini Değerlendirme Aracı (*Stuttering Severity Instrument-SSI-4*)
- Akıcılık çizelgesi tablosu, akıcılık indeksinin hesaplanması, ilişkili motor davranışların değerlendirilmesi ve kekemlikle ilişkili fizyolojik faktörlerin değerlendirilmesi

d. Tutumların öz değerlendirmesi

- Öz algı
- Kekemeliğe İlişkin Olumsuz Düşünce ve İnançlar Ölçeği (*The Unhelpful Thoughts and Beliefs About Stuttering-UTBAS*)
- Konuşmacının Kekemelik Deneyiminin Genel Değerlendirilmesi Ölçeği (*Overall assessment of the speaker's experience of stuttering-OASES*)

- Kekemeliği Öz Değerlendirme Ölçeği (*The Wright and Ayre Stuttering Self-Rating Profile-WASSP*)
- Kekemelik Algıları Envanteri (*Perceptions of stuttering inventory-PSI*)
- Kontrol Odağı Ölçeği (*Locus of control of behaviour scale-LCBScale*)

Nörojenik kekemelik değerlendirmesi, yukarıdaki bilgiler ışığında, durumun nörojenik kekemelik olarak tanılanıp tanılanmayacağı hakkında karar vermek; diğer kekemelik türlerinden, dil ve konuşma bozukluklarından ayırt etmek gibi ayırıcı tanıya yardımcı olmak; akıcısızlığın şiddetine ve tipine karar vermek, prognoz tahmininde bulunabilmek ve olası terapi hedeflerini tanımlamak amacıyla yapılabilir.

## 8. MÜDAHALE

Nörojenik kekemeliğin diğer iletişim bozuklukları ile birlikte görülme ihtimali ve sıklığını etkileyen birden fazla durumun olması, tedavilerin farklı ve multidisipliner yaklaşımını gerektirir. Tedavi yöntemi çoğunlukla konuşma terapisi ve psikoterapidir ancak araştırmalar bazı antipsikotik ilaçların da olası bir tedavi yöntemi olabileceğini göstermektedir (Catalano ve ark., 2009, ss. 484–488). Bu bölümde farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri ele alınmıştır.

Nörojenik kekemeliği olan bireylerde, daha çok gelişimsel kekemeliği olan yetişkinlerde karşılaşılan bilişsel ve duygusal sorun görülmediği için tedavi genellikle davranışsaldır (Guitar, 2014). Gelişimsel kekemelikte geleneksel olarak kullanılan terapi yöntemleri, nörojenik kekemelikte de kullanılmaktadır. Nörojenik kekemeliğe uygulanan bu stratejilerin bazı yararlı etkileri olabilir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Theys ve ark., 2011, ss. 678-687).

Konuşma terapisi, kekemelik terapisinin temelini oluşturmaktadır. Akıcılık modifikasyonu ve akıcılık şekillendirme tekniklerinin kullanımının faydalı olabileceği bildirilmiştir (Junuzovic-Zunic ve ark., 2021, ss. 456-461). Pacing (koartikülasyon olmadan her hecenin tek tek söylenmesi) ve gerilimi azaltmak için elektromyografik biyolojik geri bildirim gibi birden fazla akıcılık geliştirme stratejisi konuşma akıcılığını iyileştirmek için kullanılabilir (Guitar, 2014). Farklı olası terapi yöntemleri arasında en etkili olanı konusunda fikir birliği yoktur. Bu yöntemler tek başına, sırayla veya kombinasyon halinde kullanılabilir (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64; Krishnan ve Tiwari, 2013, ss. 252-257; Junuzovic-Zunic ve ark., 2021, ss. 456-461; Guitar, 2014).

Akıcılık mekanizmalarını değiştirme/modelleme kullanarak konuşma akıcılığını geliştirebilecek bazı cihazlar da var. Gecikmiş işitsel geribildirim (DAF), konuşma ritmini düşürmek için işitsel geribildirim geciktiren ve dolayısıyla konuşma akıcılığını artıran bir cihazdır. Ancak nörojenik kekemeliği olan bir kişiyle yapılan çalışmada, konuşma akıcılığı üzerinde tam olarak olumlu bir etkiye sahip olmadığı belirtilmiştir (Van Borsel ve ark., 2010, ss. 479-487). Frekans değiştirilmiş işitsel geribildirim (FAF), konuşmacının konuşmasının frekans aralığı değiştirilerek perde bozulmasına neden olan bir yöntemdir ve başkasının



konusmasının farklı bir sesle kopyalandığı hissini verir. Maskeleye işitsel geri bildirim'de (MAF), konuşmacının sesini artık duyulamaz hale getirmek için harici bir gürültü eklenir. Kişinin artık işitsel geribildirimini olmadığı için, sesi sadece propriyosepsiyon ile kontrol etmeye başlar ve bu da akıcısızlığın azalmasına neden olur. Yapılan bir çalışmada MAF, şarkı söyleme ve pacing ile nörojenik kekemeliği olan bireyin akıcısızlığında belirgin azalma gözlenmiştir (Krishnan ve Tiwari, 2013, ss. 252-257). Bu cihazların uzun süreli etkilerine ilişkin çalışma henüz bulunmamaktadır (Cruz ve ark., 2018, ss. 59-64).

Sözü edilen yöntemlerin kekemeliğin nörojenik alt tipine uygulanabilirliği ile ilgili az sayıda çalışma vardır ve bu çalışmalar, birkaç vaka sunumu ile sınırlıdır. Ayrıca nörojenik kekemeliğin terapiye olan yanıtında, bireyler arası değişkenlik bulunmaktadır (Krishnan ve Tiwari, 2013, ss. 252-257; Tani ve Sakai, 2011, ss. 1-16; Van Borsel ve ark., 2010, ss. 479-487). Bireyler arası terapi yanıtlarının çok fazla değişken olmasının nedenini altta yatan farklı patofizyolojik mekanizmalar ile açıklamak mümkündür. Nörojenik kekemeliğin nöropatolojisine göre hasar azaltılabilir veya ortadan kaldırılabilirse, tedavi yanıtı daha başarılı olacaktır (Ward, 2010, ss. 511-517). Ancak bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

## 9. SONUÇ

Nörojenik kekemelik, nörolojik bir hasar sonucunda her yaştaki insanda ortaya çıkmakla birlikte genellikle yetişkinlerde daha sık görülmektedir. Farklı lezyon bölgelerinin etkilendiği nörojenik kekemeliğin patofizyolojisi tam olarak anlaşılammıştır ve bu durum bozukluğun tanılanmasında güçlükler yol açmaktadır. Nörojenik kekemeliği değerlendirmek için diğer akıcısızlık türleri ile ayırıcı tanı özelliklerinden faydalanmak, eşlik edebilecek başka bozukluk türlerini belirlemek, orofasiyal, dil, biliş gibi farklı alanların da ele alınması tanıyı kolaylaştırabilir. Nörojenik kekemelik doğru tanılandıktan sonra kişiye özel uygun bir terapi planı ile kişinin problemlerini azaltmak mümkün olabilir. Ancak nörojenik kekemeliğin değerlendirme ve terapisine yönelik çok az araştırma bulunmaktadır. Dolayısıyla bu vaka grubunda, değerlendirme ve terapi bakımından daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

## 10. KAYNAKLAR

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (2014) Fluency Disorders. [Erişim tarihi: 06.02.2021]. Erişim linki: [https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/fluency-disorders/#collapse\\_0](https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/fluency-disorders/#collapse_0)

Balasubramanian, V., Cronin, K. L., & Max, L. (2010). Dysfluency levels during repeated readings, choral readings, and readings with altered auditory feedback in two cases of acquired neurogenic stuttering. *Journal of Neurolinguistics*, 23(5), 488-500.

Balasubramanian, V., & Max, L. (2004). Crossed apraxia of speech: a case report. *Brain and cognition*, 55(2), 240-246.

Baumgartner, J., & Duffy, J. R. (1997). Psychogenic stuttering in adults with and without neurologic disease. *Journal of Medical Speech Language Pathology*, 5, 75-96.



- Bär, K. J., Häger, F., & Sauer, H. (2004). Olanzapine-and clozapine-induced stuttering. *Pharmacopsychiatry*, 37(03), 131-134.
- Binder, L. M., Spector, J., & Youngjohn, J. R. (2012). Psychogenic stuttering and other acquired nonorganic speech and language abnormalities. *Archives of clinical neuropsychology*, 27(5), 557-568.
- Burch, J. M., Kiernan, T. E., & Demaerschalk, B. M. (2013). Neurogenic stuttering with right hemisphere stroke: A case presentation. *Journal of Neurolinguistics*, 26(1), 207-213.
- Canter, G. J. (1971). Observations on neurogenic stuttering: A contribution to differential diagnosis. *British journal of Disorders of Communication*, 6(2), 139-143.
- Catalano, G., Robben, D. L., Catalano, M. C., & Kahn, D. A. (2009). Olanzapine for the treatment of acquired neurogenic stuttering. *Journal of Psychiatric Practice®*, 15(6), 484-488.
- Chen, W. H., & Peng, M. C. (1993). Acquired stuttering in a patient with encephalitis. *Gaoxiong yi xue ke xue za zhi= The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 9(3), 183-185.
- Culatta, R., & Leeper, L. (1989). The differential diagnosis of disfluency. *NSSLHA Journal*, (17), 59-64.
- Christman, S. S., Boutsen, F. R., & Buckingham, H. W. (2004, November). Perseveration and other repetitive verbal behaviors: functional dissociations. In *Seminars in speech and language* (Vol. 26, No. 04, pp. 295-307). Copyright© 2004 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA.
- Coppens, P., & Patterson, J. (2017). Generalization in aphasiology: What are the best strategies. *Aphasia Rehabilitation: Clinical Challenges: Clinical Challenges*, 206.
- Cruz, C., Amorim, H., Beça, G., & Nunes, R. (2018). Neurogenic stuttering: A review of the literature. *Revista de Neurología*, 16;66(2):59-64.
- De Nil L. F., Jokel, R., & Rochon, E. (2007). Etiology, symptomatology, and treatment of neurogenic stuttering. In E. Conture, & R. Curlee (Eds.), 3rd ed., *Stuttering and Related Disorders of Fluency*. New York: Thieme. p. 326–343.
- Doi, M., Nakayasu, H., Soda, T., Shimoda, K., Ito, A., & Nakashima, K. (2003). Brainstem infarction presenting with neurogenic stuttering. *Internal Medicine*, 42(9), 884-887.
- Duffy, J. R. (2013). *Motor speech disorders e-book: Substrates, differential diagnosis, and management*. Elsevier Health Sciences.
- Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1985). Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology: I. A hypothesis and a program for research. *Archives of neurology*, 42(5), 428-459.
- Guitar, B. (2014). *Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment*. Lippincott Williams & Wilkins.



- Hegde, M. N., & Freed, D. (2016). Assessment of communication disorders in adults: Resources and protocols. Plural Publishing.
- Helm-Estabrooks, N. (1999). Stuttering associated with acquired neurological disorders. In: Curlee RF, editor. Stuttering and related disorders of fluency. 2nd ed. Thieme; New York.
- Johns, D. F., & Darley, F. L. (1970). Phonemic variability in apraxia of speech. *Journal of Speech and Hearing Research*, 13(3), 556-583.
- Jokel, R., De Nil, L., & Sharpe, K. (2007). Speech disfluencies in adults with neurogenic stuttering associated with stroke and traumatic brain injury. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 15(3), 243-262.
- Junuzovic-Zunic, L., Sinanovic, O., & Majic, B. (2021). Neurogenic Stuttering: Etiology, Symptomatology, and Treatment. *Medical Archives*, 75(6), 456.
- Koller, W. C. (1983). Dysfluency (stuttering) in extrapyramidal disease. *Archives of neurology*, 40(3), 175-177.
- Krishnan, G., & Tiwari, S. (2013). Differential diagnosis in developmental and acquired neurogenic stuttering: Do fluency-enhancing conditions dissociate the two?. *Journal of Neurolinguistics*, 26(2), 252-257.
- Krishnan, G., & Tiwari, S. (2011). Revisiting the acquired neurogenic stuttering in the light of developmental stuttering. *Journal of Neurolinguistics*, 24(3), 383-396.
- Lebrun, Y., Bijleveld, H., & Rousseau, J. J. (1990). A case of persistent neurogenic stuttering following a missile wound. *Journal of Fluency Disorders*, 15(5-6), 251-258.
- Lebrun, Y. (1991). Stuttering and epilepsy. *Journal of neurolinguistics*, 6(4), 433-444.
- Ludlow, C. L., Rosenberg, J., Salazar, A., Grafman, J., & Smutok, M. (1987). Site of penetrating brain lesions causing chronic acquired stuttering. *Annals of Neurology*, 22(1), 60-66.
- Lundgren, K., Helm-Estabrooks, N., & Klein, R. (2010). Stuttering following acquired brain damage: A review of the literature. *Journal of neurolinguistics*, 23(5), 447-454.
- Lundie, M., Erasmus, Z., Zsilavec, U. L., & Van der Linde, J. (2014). Compilation of a preliminary checklist for the differential diagnosis of neurogenic stuttering. *South African Journal of Communication Disorders*, 27, 61(1).
- Manning, W. H. & DiLollo, A. (2017). Clinical decision making in fluency disorders. Plural Publishing.
- Max, L., Kadri, M., Mitsuya, T., & Balasubramanian, V. (2019). Similar within-utterance loci of dysfluency in acquired neurogenic and persistent developmental stuttering. *Brain and Language*, 189, 1-9.



- Murphy, R., Gallagher, A., Sharma, K., Ali, T., Lewis, E., Murray, I., & Hallahan, B. (2015). Clozapine-induced stuttering: an estimate of prevalence in the west of Ireland. *Therapeutic Advances in Psychopharmacology*, 5(4), 232-236.
- Ringo, C. C., & Dietrich, S. (1995). Neurogenic stuttering: An analysis and critique. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 3(2), 111-122.
- Riley, G., & Bakker, K. (2009). SSI-4: Stuttering severity instrument. PRO-ED, an International Publisher.
- Rosenbek, J. C., McNeil, M. R., Lemme, M. L., Prescott, T. E., & Alfrey, A. C. (1975). Speech and language findings in a chronic hemodialysis patient: a case report. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 40(2), 245-252.
- Rosenbek, J., Messert, B., Collins, M., & Wertz, R. T. (1978). Stuttering following brain damage. *Brain and language*, 6(1), 82-96.
- Roth, C. R., Aronson, A. E., & Davis Jr, L. J. (1989). Clinical studies in psychogenic stuttering of adult onset. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(4), 634-646.
- Roth, C. R., Cornis-Pop, M., & Beach, W. A. (2015). Examination of validity in spoken language evaluations: Adult onset stuttering following mild traumatic brain injury 1. *NeuroRehabilitation*, 36(4), 415-426.
- Rotter, O. (1996). A scale to measure locus of control of behavior. *British Journal of Medical Psychology*, 57, 173-180.
- Sahin, H. A., Krespi, Y., Yilmaz, A., & Coban, O. (2005). Stuttering due to ischemic stroke. *Behavioural neurology*, 16(1), 37-39.
- ShIPLEY, K. G., & McAfee, J. G. (2015). *Assessment in speech-language pathology: A resource manual*. Nelson Education.
- Silbergleit, A. K., Feit, H., & Silbergleit, R. (2009). Neurogenic stuttering in corticobasal ganglionic degeneration: A case report. *Journal of Neurolinguistics*, 22(1), 83-90.
- St Clare, T., Menzies, R. G., Onslow, M., Packman, A., Thompson, R., & Block, S. (2009). Unhelpful thoughts and beliefs linked to social anxiety in stuttering: development of a measure. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(3), 338-351.
- Tani, T., & Sakai, Y. (2011). Analysis of five cases with neurogenic stuttering following brain injury in the basal ganglia. *Journal of fluency disorders*, 36(1), 1-16.
- Theys, C., De Nil, L., Thijs, V., van Wieringen, A., & Sunaert, S. (2013). A crucial role for the cortico-striato-cortical loop in the pathogenesis of stroke-related neurogenic stuttering. *Human brain mapping*, 34(9), 2103-2112.
- Theys, C., Van Wieringen, A., & Luc, F. (2008). A clinician survey of speech and non-speech characteristics of neurogenic stuttering. *Journal of fluency disorders*, 33(1), 1-23.





Theys, C., Van Wieringen, A., Sunaert, S., Thijs, V., & De Nil, L. F. (2011). A one year prospective study of neurogenic stuttering following stroke: incidence and co-occurring disorders. *Journal of communication disorders*, 44(6), 678-687.

Theys, C., Van Wieringen, A., Tuyls, L., & De Nil, L. (2009). Acquired stuttering in a 16-year-old boy. *Journal of Neurolinguistics*, 22(5), 427-435.

Van Borsel, J., Drummond, D., & de Britto Pereira, M. M. (2010). Delayed auditory feedback and acquired neurogenic stuttering. *Journal of Neurolinguistics*, 23(5), 479-487.

Van Borsel, J., & Taillieu, C. (2001). Neurogenic stuttering versus developmental stuttering: An observer judgement study. *Journal of communication disorders*, 34(5), 385-395.

Van Borsel, J. (2014). Acquired stuttering: A note on terminology. *Journal of Neurolinguistics*, 27(1), 41-49.

Ward, D. (2006). *Stuttering and Cluttering: Frameworks for understanding and treatment*. Psychology Press.

Ward, D. (2010). Sudden onset stuttering in an adult: Neurogenic and psychogenic perspectives. *Journal of Neurolinguistics*, 23(5), 511-517.

Woolf, G. (1967). The assessment of stuttering as struggle, avoidance, and expectancy. *British Journal of Disorders of Communication*, 2(2), 158-171. <http://dx.doi.org/10.3109/13682826709031315>

Wright, L., & Ayre, A. (2000). *WASSP: the Wright and Ayre stuttering self-rating profile*. Speechmark Publishing Limited.

Yaruss, J. S., & Quesal, R. W. (2006). Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering (OASES): Documenting multiple outcomes in stuttering treatment. *Journal of Fluency Disorders*, 31(2), 90-115.