

## Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi (ÇÇKA) ve Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu (GKB)

Nazmiye ATİLA ÇAĞLAR<sup>1</sup>, Ayşın NOYAN ERBAŞ<sup>2</sup>, Ayşen KÖSE<sup>3</sup>

### ÖZ

Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi (ÇÇKA) ve Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu (GKB) sıklıkla birlikte ortaya çıkabilen, pek çok ortak noktaları bulunan iki ayrı bozukluktur. Çocukluk çağı konuşma apraksisi; anormal refleksler, anormal tonus gibi nöromusküler defisitlerin eşlik etmediği, konuşmanın temelini oluşturan hareketlerin doğruluğu ve tutarlılığındaki bozukluklar ile karakterize nörolojik bir konuşma sesi bozukluğudur. Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu ise çocuğun kronolojik yaşına göre beklentilerin altında motor koordinasyon göstermesi şeklinde tanımlanmaktadır. ÇÇKA tanılama, değerlendirme ve müdahale sürecinde birincil sorumlu uzmanlar olan dil ve konuşma terapistlerinin bu iki bozukluk hakkında bilgi sahibi olması, gerekli yönlendirmelerin ve erken müdahalenin yapılabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle bu derleme ile sıklıkla beraber görülebilen ÇÇKA ve GKB özelliklerini, benzerlikler ve farklılıklarını sunmak ve aynı zamanda uzmanlar arası iş birliğini vurgulamak amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Apraksi; gelişimsel sözel; motor; dil ve konuşma patolojisi.

## Childhood Apraxia of Speech (CAS) and Developmental Coordination Disorder (DCD)

### ABSTRACT

Childhood Apraxia of Speech (CAS) and Developmental Coordination Disorder (DCD) are two separate disorders that can often occur together and have many common points. Childhood apraxia of speech; It is a neurological speech sound disorder that is not accompanied by neuromuscular deficits such as abnormal reflexes, abnormal tone, and is characterized by disorders in the accuracy and consistency of movements that form the basis of speech. Developmental Coordination Disorder, on the other hand, is defined as the child's motor coordination below expectations according to his chronological age. Approximately 85% of children with childhood apraxia of speech meet criteria for DCD. It is critical that speech and language therapists, who are the primary experts responsible for the CAS diagnosis, evaluation and intervention process, have knowledge about these two disorders in order to provide the necessary guidance and early intervention. Therefore, this review aims to present the features, similarities and differences of CAS and DCD, which can often be seen together, and also to emphasize collaboration between experts.

**Keywords:** Apraxia, developmental verbal; motor; speech-language pathology.

### GİRİŞ

Praksis, bir eylemin yapılması anlamına gelmektedir; -dis veya -a öneklerini aldığımda ise (dispraksi, apraksi), bir eylemin performansındaki bozukluğu ifade etmektedir. Çocuğun motor gelişimi, konuşmadan spor aktivitelerine kadar gelişim sürecinin farklı yönleri ile ilgilidir. Çocuk, herhangi bir tıbbi durum veya zihinsel yetersizlik ile ilişkili olmayan ancak günlük aktivitelerini ve/veya akademik başarısını engelleyen motor eksiklikler sergiliyor ise, motor bozukluk olabilmektedir (1). Motor alanı etkileyen gelişimsel bozukluklar Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu (GKB) olarak tanımlanmaktadır. Bu durumun; giyinmek, spor yapmak, çatal bıçak tutmak veya el yazısı yazmak gibi günlük yaşam aktivitelerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır (2). Çocuğun motor gelişiminde etkilenen tek alan konuşma olduğunda ise, çocuğun soyut fonolojik kodları motor konuşma komutlarına dönüştürme becerisindeki temel eksiklikler olarak tanımlanan Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi (ÇÇKA) düşünülebilmektedir (3).

1 Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye

2 Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

3 Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan çocuklar %85' e varan oranlarda GKB kriterlerini karşılayabilmektedir, bu nedenle uzmanlar arası kapsamlı değerlendirme ve müdahale oldukça önemlidir (4). Birden fazla alanda zorluk yaşayan çocuklarda etkili müdahalenin sağlanabilmesi için, iş birliği içinde çalışan çeşitli uzmanlara ihtiyaç duyulmaktadır (5). Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan bebekler ve küçük çocuklar ile ilgili mevcut literatüre bakıldığında, müdahale ekibinin bakım verenler, çocuk hekimi ve dil-konuşma terapistine (DKT) ek olarak; ergoterapist, fizyoterapist, genetik uzmanı ve/veya gelişim psikoloğunu içermesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ekibe çocuğun okul öncesi öğretmeni de dahil edilebilmektedir. Ekipteki her bir üye, çocuğun ilerlemesi ve zorlandığı noktalar hakkında bilgi paylaşabilmekte ve müdahaleye destek olabilmektedir (6). Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu ve ÇÇKA sıklıkla birlikte ortaya çıkabilen, pek çok ortak noktaları bulunan iki ayrı bozukluktur. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi tanılama, değerlendirme ve müdahale sürecinde birincil sorumlu uzmanlar olan dil-konuşma terapistlerinin bu iki bozukluk hakkında bilgi sahibi olması, gerekli yönlendirmelerin yapılabilmesi ve erken müdahale için kritik öneme sahiptir (4). Bu nedenle bu derleme ile sıklıkla beraber görülebilen ÇÇKA ve GKB özelliklerini, benzerlikler ve farklılıklarını sunmak ve aynı zamanda uzmanlar arası iş birliğini vurgulamak amaçlanmaktadır.

#### **Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi**

Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı 5. Baskı' da (*The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-DSM-5*), bu bozukluğu tanımlamak amacı ile sözel dispraksi terimini kullanmaktadır ve konuşma sesi bozuklukları kategorisinde 'tanıyı destekleyen ilişkili özellikler' alt başlığı altında yer almaktadır. DSM-5'te sözel dispraksi, 'gelişimsel koordinasyon bozukluğunda olduğu gibi diğer motor koordinasyon alanlarının da bozulabileceği bir bozukluk' olarak tanımlanmaktadır (2). Amerikan Konuşma, Dil ve İşitme Birliği (*American Speech-Language-Hearing Association-ASHA*), tarafından ise bu bozukluk çocukluk çağı konuşma apraksisi (ÇÇKA) olarak tanımlanmaktadır (3).

Amerikan Konuşma, Dil ve İşitme Birliği, çocuklar ile çalışan DKT' lere bu konuda daha net bilgiler sunma amacı ile ÇÇKA ile ilgili mevcut bilimsel araştırmaları gözden geçirmek için bir komite kurmuştur. Komite tarafından Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi; anormal refleksler, anormal tonus gibi nöromüsküler defisitlerin eşlik etmediği, konuşmanın temelini oluşturan hareketlerin doğruluğu ve tutarlılığındaki bozukluklar ile karakterize nörolojik bir konuşma sesi bozukluğu olarak tanımlanmıştır. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi, bilinen veya belirtilmemiş kompleks nörodavranışsal bozukluklar sonucunda veya idiyopatik nörojenik konuşma sesi bozukluğu olarak ortaya çıkmaktadır. Hareket sıralamalarının uzamsal-zamansal parametrelerinin planlanması ve/veya programlanmasındaki temel bozulma, konuşma sesi üretiminde ve prozodide hatalara neden olmaktadır (3). Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisinin her 1000 çocukta 1 ile 2 oranında görüldüğü (7) ve erkek çocuklarda kız çocuklara göre 2-3 kat daha fazla olduğu tahmin

edilmektedir (8, 9). Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan çocuklarda dil, okuma ve/veya heceleme bozukluklarının eşlik etme olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (9).

Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan çocuklarda gözlemlenen çok sayıda konuşma ve konuşma dışı özellik araştırmacılar tarafından tanımlanmıştır ancak bu özelliklerin çoğu, diğer konuşma sesi bozukluğu olan çocuklarda da gözlenebilmektedir. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisini diğer konuşma sesi bozukluklarından ayıran geçerli tanı kriterleri olmamasına rağmen konuşma hareketlerinin planlanması ve programlanmasındaki eksikliklerle tutarlı üç özellik konusunda fikir birliği vardır. Bu özellikler, hece veya sözcüklerin tekrarlı üretimlerinde tutarsız ünlü ve ünsüz hataları, sesler ve heceler arasında uzamış ve bozulmuş koartikülasyon geçişleri ve uygun olmayan prozodi şeklindedir (3).

Davis, Jakielski ve Marquardt (10) tarafından yapılan daha eski tarihli bir araştırmada ise, ÇÇKA' lı bir çocuğu, şiddetli konuşma bozukluğu olan diğer çocuklardan ayırt etmek için üretimlerdeki değişkenlik, ünlü hataları ve suprasegmental farklılıklar olmak üzere üç konuşma özelliğinin kullanılabilirliği belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, ÇÇKA' lı çocukların diadokokinetik (DDK) görevlerde daha fazla zorlandığı sonucuna ulaşılmıştır (10). Bu bulgu daha sonra Gabreëls, Thoonen, Maassen ve Schreuder (11) ve Murray ve ark.(12) tarafından yapılan çalışmalarda da desteklenmiştir.

Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisinde sıklıkla görülen fakat ayırıcı olmayan ve ayırıcı olan karakteristik özellikler, Strand (13) tarafından özetlenmiştir. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisinde sıklıkla görülen fakat ayırıcı olmayan özellikler arasında; sınırlı ünsüz ve ünlü envanteri, basit hece yapılarının kullanımı ve sıklıkla ses atma işleminin görülmesi, çok sayıda hataların olmasına bağlı artikülasyon testlerinde düşük standart puanların alınması ve zayıf anlaşılabilirlik yer almaktadır. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisinde ayırıcı olan karakteristik özellikler ise; bir artikülatör biçiminden diğerine geçişte zorlanma, arama ve/veya deneme-yanılma davranışı, ünlü, prozodi ve tutarsız ötümlülük hataları şeklindedir (13). Strand (13) tarafından yapılan bu liste, daha sonra gerçekleştirilen çalışmalarda ASHA (3) tarafından ayırıcı tanı için belirlenen özelliklerle birlikte, ÇÇKA şüphesi bulunan çocukların karakteristik özelliklerini belirlemek amacı ile kullanılmaktadır.

Overby ve Caspari (14) tarafından yapılan çalışmada ise, tipik konuşma sesi üretimi olan ve daha sonra ÇÇKA tanısı alan bebekler ve küçük çocuklar arasındaki ünsüz edinimi ve hece yapısı gelişimi araştırılmıştır. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi grubundaki bebekler ve küçük çocuklarda, tipik konuşma sesi üretimi olanlara göre daha az sıklıkta babıldama, daha basit hece yapılarının kullanımı gözlenmiştir. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi grubundaki bebekler ve küçük çocukların fonetik gelişiminin daha yavaş olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ÇÇKA grubundaki bebekler ve küçük çocuklar ile tipik konuşma sesi üretimi olanlar arasında sürtünmeli seslerin (frikatif) kullanımında, anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan bebekler ve küçük çocukların sürtünmeli

sesleri daha az kullandığı belirtilmiştir (14). Bu sonuç, Sotto, Redle, Bandaranayake, Neils-Strunjas ve Creaghead (15) tarafından yapılan ve 18 aya kadar sürtümlü seslerin kullanım eksikliğinin daha yavaş ifade edici dil gelişimi ile ilişkili olduğunu belirten çalışma ile tutarlıdır.

Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan çocukların konuşma dışı motor özelliklerinde de bazı farklılıklar gözlenmektedir. Bu çocuklar, oral hareketleri taklit etmede zorlanmaktadır. Bazı çocuklar yeme ve içme sırasında da motor planlama zorlukları sergilemektedir. Ayrıca zayıf ince ve kaba motor koordinasyonu gözlenmektedir (16). Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi açısından risk altındaki bebeklerin gözlemlendiği bir çalışmada; her alanda gecikmiş motor beceriler, ÇÇKA için önemli bir ayırt edici özellik olarak görülmüştür (17).

Mevcut araştırmalar, ÇÇKA' lı çocukların %50-80'inde ince ve kaba motor eksikliklerin görüldüğünü belirtse de bu popülasyondaki çocukların çoğunluğunda bu motor eksiklikler tanılanmama eğilimindedir (18-20). Motor eksiklikler arasında; ince motor görevlerde daha yavaş hız, daha zayıf beceri ve daha zayıf denge olarak sayılabilmektedir (19, 20). Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan çocuklarda ince ve kaba motor bozukluklar için standart bir değerlendirme prosedürü bulunmamaktadır. Çocuğun erken dönem gelişiminde motor becerilerin rolünün önemi oldukça iyi bilinmektedir. Ayrıca bu beceriler çocuğun öğrenme ortamını da şekillendirmektedir (21). Motor becerilerin gelişimdeki bu önemli yerini göz önünde bulundurarak, daha bütüncül bir şekilde çocuğu ele almak gerekmektedir. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan bir çocuğun gördüğü ilk uzman bir DKT olabilmektedir. Daha önceki çalışmalarda ÇÇKA' lı çocuklardaki motor eksikliklerin, gelişimsel koordinasyon bozukluğu (GKB-ince ve kaba motor becerilerin kazanılması ve uygulanmasında önemli gecikmelerle karakterize edilen nörogelişimsel bir bozukluk) olarak tanılanabilecek kadar şiddetli olabileceği belirtilmiştir (2). Bu durumda, DKT' lerin ÇÇKA' lı çocukların sergileyebilecekleri motor eksikliklerin farkında olması ve uygun yönlendirmeleri yapabilmesi oldukça önemlidir (4). Ülkemizde ÇÇKA ile ilgili yapılmış çalışmalarda genellikle ÇÇKA ayırıcı tanısı, değerlendirme ve müdahalelere odaklanılmıştır (22-24); ÇÇKA ve motor eksiklikler ile ilgili çalışmalara ise rastlanılmamıştır.

### **Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu**

Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı'na (DSM-5) göre, GKB tanısı konulabilmesi için bir çocuğun kronolojik yaşına göre beklentilerin altında motor koordinasyon göstermesi gerekmektedir (2). Kaba veya ince motor hareketlerin veya her ikisinin koordinasyonundaki zorluklar, akademik başarıyı veya günlük yaşam aktivitelerini dahi etkilemektedir. Koordinasyon güçlüklerinin, tıbbi bir durum veya hastalık (serebral palsi, kas distrofisi, görme bozukluğu veya zihinsel engel) ile ilgili olmaması gerekmektedir (2). Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu tanısı, DSM-5' e göre bozukluk kriterlerini değerlendirebilecek nitelikte multidisipliner bir uzman ekip (doktor, terapist ve psikolog) tarafından konulmalıdır (25). Ülkemizde Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu ile ilgili farklı alanlardan uzmanların çalışmaları bulunmaktadır (26, 27).

Gelişimsel koordinasyon bozukluğu prevalansı %5-6'dır ve erkek çocuklarda kız çocuklarından daha sık görülmektedir (2, 25). Otizm spektrum bozukluğu (OSB) (28, 29), dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu (DEHB) (30) ve gelişimsel dil bozukluğu (GDB) (31, 32) gibi belirli nörogelişimsel bozukluğu olan çocuklarda ise GKB' nin daha yüksek oranda görüldüğü bilinmektedir. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan çocuklar da GKB' nin sıklıkla birlikte görüldüğü popülasyonlardan biridir (4).

Gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocukların motor performansları akranlarına göre daha yavaş, daha az doğru ve daha değişken olabilmektedir. Böylelikle motor değerlendirmelerde yaşları ve zekâ düzeyleri için beklenenden daha düşük puan almaktadırlar (33). GKB' li çocuklar günlük yaşam aktivitelerinde ve tipik gelişim gösteren çocukların kolaylıkla gerçekleştirdikleri fiziksel oyunlarda sıklıkla zorlanmaktadır. Bu bozukluk genellikle motor alanın ötesine geçerek ikincil zihinsel sağlık ve davranış sorunlarını da içermektedir (34). Gelişimsel koordinasyon bozukluğu değerlendirmesi özellikle, standardize bir motor değerlendirme uygulayabilecek ergoterapist ve fizyoterapisti içeren bir ekip tarafından yapılmalıdır. Kullanılan motor değerlendirmelerin, farklı düzeyde bilişsel-dilsel becerilere sahip çocuklar için geçerli olması önemli bir noktadır (4, 35). Çünkü, ÇÇKA' lı çocukların yaklaşık %80'inin gelişimsel dil bozukluğu sergilediği bildirilmiştir (9, 19).

### **Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi ve Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu**

Gelişimsel koordinasyon bozukluğu, sıklıkla OSB (28, 29), DEHB (30) ve GDB gibi diğer nörogelişimsel bozukluklar ile birlikte görülmektedir (31, 32) ancak bu bozuklukların değerlendirme prosedürleri, çocukların hareket becerilerinin değerlendirilmesini içermediği için genellikle GKB tanılanamamaktadır. Dil ve konuşma gecikmeleri için erken müdahale alan küçük çocuklar, önemli koordinasyon güçlükleri sergileyebilmektedir ancak bu güçlükler genellikle anaokulu dönemine kadar tanılanamamaktadır (36).

Gelişimsel dil bozukluğu ve gelişimsel koordinasyon bozukluğunun sıklıkla birlikte görülmesi GKB ve ÇÇKA birlikteliği için oldukça önemlidir çünkü çocukluk çağı konuşma apraksisi olan çocukların çoğunda gelişimsel dil bozukluğu görülmektedir (9, 19). Gelişimsel dil bozukluğu ve GKB ile ilgili çalışmalar sınırlı olsa da dil bozukluğu ve motor bozuklukların sıklıkla birlikte görüldüğü belirtilmektedir (37). Bazı araştırmalarda ise, tipik dil ve konuşma gelişimi gösteren çocuklara göre, GDB olan çocukların ince ve kaba motor görevlerde daha düşük performans sergilediği, denge ve el becerisinde belirli eksiklikler gösterdiği bildirilmiştir (38, 39). Gelişimsel dil bozukluğu olan 15 çocukta konuşma, dil ve motor becerilerin incelendiği boylamsal bir çalışmada, okul öncesi dönemde dil bozukluğu ile birlikte ince ve kaba motor eksikliklere sahip olan çocukların, sadece dil bozukluğu gösteren okul öncesi çocuklara kıyasla 2 yıl sonra kalıcı dil bozukluğu açısından daha fazla risk altında olduğu görülmüştür (39). Motor ve dil alanlarının etkileşimi hakkında bilgi sahibi olmak, bu alanlardaki bozuklukların erken tanılanması açısından oldukça önemlidir. Bu etkileşim, görünüşte farklı olan bu iki alanın altında yatan ortak nöral substratları (örn;

kortikoserebellar veya kortikostriatal döngü) düşündürmektedir (40, 41). Bu nöral substratlar, modellerin örtük olarak öğrenildiği sistem olan prosedürel öğrenmede yer almaktadır. Prosedürel öğrenme, çeşitli bilişsel-dilsel ve motor becerilerin örtük olarak öğrenildiği ve tekrarlanan uygulamalar sonrasında otomatik olarak üretildiği sistem olarak tanımlanmaktadır (38). Morfosentaks, konuşma sesi ve motor beceri örüntülerinin tipik edinimi de örtük olarak gerçekleşmektedir. Tekrarlanan uygulamalar ile, bu modeller otomatik olarak gerçekleştirilebilecek duruma gelene kadar kademeli olarak edinilmektedir. Prosedürel öğrenme sistemi bozuksa, bireyin örtük öğrenmeye dayanan becerilerde sorun yaşaması beklenmektedir. Prosedürel Öğrenme Defisiti Hipotezi, GDB, disleksi ve DEHB' si olan çocuklarda (42) ve son zamanlarda bu derleme ile ilgili olarak ÇÇKA' lı çocuklarda birlikte görülen motor, dil, dikkat ve okuryazarlık defisitlerini açıklamak için kullanılan bir çerçevedir (43).

Çocukluk çağı konuşma apraksisi, ÇÇKA dışı konuşma sesi bozukluğu ve tipik gelişim gösteren çocuklarda prosedürel öğrenmenin araştırıldığı bir çalışmada, ÇÇKA' lı çocukların prosedürel öğrenme görevlerinde akranlarına göre daha fazla zorluk yaşadığı ve zorluk yaşayan ÇÇKA' lı çocukların aynı zamanda dil ve motor defisitlere sahip olma eğiliminde olduğu bildirilmiştir (43). Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi olan çocukların örtük öğrenme defisitleri gösterdiği ve konuşma, motor ve bilişsel-dilbilimsel alanlarda zorluk yaşadıkları farklı çalışmalarda da bildirilmiştir (4, 44). Bu çalışmalar, ÇÇKA' lı çocuklara GKB de dahil olmak üzere farklı eksikliklerin eşlik etmesini Prosedürel Öğrenme Defisiti Hipotezi çerçevesinde açıklamaktadır (4). Gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan ve ÇÇKA' lı çocukların benzerliklerine bakıldığında; ÇÇKA' lı çocukların çok heceli sözcükleri üretmede daha fazla zorlanması gibi GKB' li çocuklar genellikle hareketleri sıralamada ve iki-üç adımlı motor komutlarda güçlük çekmektedir. Yine benzer olarak ÇÇKA' lı çocukların konuşmalarında olduğu gibi, GKB' li çocukların hareketleri yavaş ve tutarsız olmaktadır ve duysal geri bildirim sınırlı olduğunda zorluklar yaşamaktadırlar (45).

#### SONUÇ

Gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocukların değerlendirilmesini ve tanılanmasını sağlamanın yolu, bu bozukluğun en sık görüldüğü tanıları almış çocukların motor becerilerinin kapsamlı değerlendirilmesidir. Çocukluk çağı konuşma apraksisinin, GKB olan çocuklarda en sık eşlik eden bozukluk olduğu bilinmektedir. ÇÇKA' lı çocuklarda motor planlama ile ilgili eksiklikler yaşamın erken döneminde görülebilmektedir ve bu eksiklikler sebebi ile dil-konuşma değerlendirme ve müdahalesine başvurmaktadırlar. Bu nedenle çocukluk çağı konuşma apraksisi olan çocukların tanılanması ve müdahalesinde birincil sorumlu olan dil ve konuşma terapistlerinin GKB hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Çoklu motor koordinasyon bozukluğu olan çocukların müdahalesinde transdisipliner müdahale gerektiği için ÇÇKA ve GKB arasındaki benzerlikleri anlamak oldukça önemlidir.

**Yazarların Katkıları:** Fikir/Kavram: N.A.Ç., A.N.E., A.K.; Tasarım: N.A.Ç., A.N.E., A.K.; Literatür Taraması:

N.A.Ç., A.N.E., A.K.; Makale Yazımı: N.A.Ç., A.N.E., A.K.; Eleştirel İnceleme: N.A.Ç., A.N.E., A.K.

#### KAYNAKLAR

1. Knezevic D. Are children with childhood apraxia of speech a subgroup of children with developmental coordination disorders? *Logopedija*. 2019; 9(1): 9-13.
2. American Psychiatric Association D, Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5: American psychiatric association Washington, DC; 2013.
3. Association AS-L-H. Childhood apraxia of speech. 2007.
4. Iuzzini-Seigel J, Moorer L, Tamplain P. An investigation of developmental coordination disorder characteristics in children with childhood apraxia of speech. *Language, speech, and hearing services in schools*. 2022; 53(4): 1006-21.
5. Cooper-Duffy K, Eaker K. Effective team practices: Interprofessional contributions to communication issues with a parent's perspective. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2017; 26(2): 181-92.
6. Highman C, Overby M, Leitao S, Abbiati C, Velleman S. Update on identification and treatment of infants and toddlers with suspected childhood apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2023; 1-21.
7. Shriberg LD, Aram DM, Kwiatkowski J. Developmental apraxia of speech: II. Toward a diagnostic marker. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 1997; 40(2): 286-312.
8. Hall PK, Jordan LS, Robin DA. Developmental apraxia of speech: Theory and clinical practice: Pro Ed; 1993.
9. Lewis BA, Freebairn LA, Hansen AJ, Iyengar SK, Taylor HG. School-age follow-up of children with childhood apraxia of speech. 2004; 35(2): 122-40.
10. Davis BL, Jakielski KJ, Marquardt TP. Developmental apraxia of speech: Determiners of differential diagnosis. *Clinical linguistics & phonetics*. 1998; 12(1): 25-45.
11. Gabreels Gtbfm, Schreuder R. Validity of maximum performance tasks to diagnose motor speech disorders in children. *Clinical linguistics & phonetics*. 1999;13(1):1-23.
12. Murray E, McCabe P, Ballard KJ. A randomized controlled trial for children with childhood apraxia of speech comparing rapid syllable transition treatment and the Nuffield Dyspraxia Programme-Third Edition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2015; 58(3): 669-86.
13. Strand E. Appraising apraxia: When a speech-sound disorder is severe, how do you know if it's childhood apraxia of speech? *The ASHA Leader*. 2017; 22(3): 50-8.
14. Overby M, Caspari SS. Volubility, consonant, and syllable characteristics in infants and toddlers later diagnosed with childhood apraxia of speech: A pilot study. *Journal of Communication Disorders*. 2015; 55: 44-62.
15. Sotito CD, Redle E, Bandaranayake D, Neils-Strunjas J, Creaghead NA. Fricatives at 18 months as a

- measure for predicting vocabulary and grammar at 24 and 30 months. *Journal of communication disorders*. 2014; 49: 1-12.
16. Fish M, Skinder-Meredith A. Here's how to treat childhood apraxia of speech: Plural Publishing; 2022.
  17. Highman C, Hennessey NW, Leita S, Piek JP. Early development in infants at risk of childhood apraxia of speech: a longitudinal investigation. *Developmental Neuropsychology*. 2013; 38(3): 197-210.
  18. Tükel Ş, Björelid H, Henningsson G, McAllister A, Eliasson AC. Motor functions and adaptive behaviour in children with childhood apraxia of speech. *International Journal of Speech-Language Pathology*. 2015; 17(5): 470-80.
  19. Iuzzini-Seigel J. Motor performance in children with childhood apraxia of speech and speech sound disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2019; 62(9): 3220-33.
  20. Duchow H, Lindsay A, Roth K, Schell S, Allen D, Boliek CA. The co-occurrence of possible developmental coordination disorder and suspected childhood apraxia of speech. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*. 2019; 43(2): 81-93.
  21. Libertus K, Violi DA. Sit to talk: Relation between motor skills and language development in infancy. *Frontiers in psychology*. 2016; 7: 475.
  22. Polat B. Çocukluk çağı apraksisinin ayırıcı tanı kriterlerinin değerlendirilmesi: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
  23. Toğram B, Karamete A. Konuşma sesi bozukluğu olan 3: 00-6: 11 yaş arası çocukların motor konuşma becerisinin dinamik değerlendirmesi. 2021.
  24. Atıla Çağlar N, Noyan Erbaş A. Çocukluk çağı konuşma apraksisinde değerlendirme ve terapi: derleme çalışması. *Dil, Konuşma ve Yutma Araştırmaları Derg*. 2023;6(3): 362-87.
  25. Blank R, Barnett AL, Cairney J, Green D, Kirby A, Polatajko H, et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2019; 61(3): 242-85.
  26. Leblebici G, Tarakci E. Gelişimsel koordinasyon bozukluğunda fizyoterapist bakışından bütüncül değerlendirme. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*. 2020; 29(2): 99-106.
  27. Tunçtürk M, Ermiş Ç, Mutlu C. Gelişimsel koordinasyon bozukluğu. *İKSSTD*. 2019; 11(Ek sayı): 56-68.
  28. Miller HL, Sherrod GM, Mauk JE, Fears NE, Hynan LS, Tamplin PM. Shared features or co-occurrence? Evaluating symptoms of developmental coordination disorder in children and adolescents with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2021; 51(10): 3443-55.
  29. Licari MK, Alvares GA, Bernie C, Elliott C, Evans KL, McIntyre S, et al. The unmet clinical needs of children with developmental coordination disorder. *Pediatric research*. 2021; 90(4): 826-31.
  30. Kadesjö B, Gillberg C. Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1998; 40(12): 796-804.
  31. Visscher C, Houwen S, Moolenaar B, Lyons J, Scherder EJ, Hartman E. Motor proficiency of 6-to 9-year-old children with speech and language problems. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2010; 52(11): e254-e8.
  32. Flapper BC, Schoemaker MM. Developmental coordination disorder in children with specific language impairment: Co-morbidity and impact on quality of life. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34(2): 756-63.
  33. Brown-Lum M, Zwicker JG. Brain imaging increases our understanding of developmental coordination disorder: a review of literature and future directions. *Current Developmental Disorders Reports*. 2015; 2: 131-40.
  34. Missiuna C, Gaines R, Mclean J, DeLaat D, Egan M, Soucie H. Description of children identified by physicians as having developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2008; 50(11): 839-44.
  35. Spano M, Mercuri E, Rando T, Panto T, Gagliano A, Henderson S, et al. Motor and perceptual-motor competence in children with Down syndrome: variation in performance with age. *European Journal of Paediatric Neurology*. 1999; 3(1): 7-14.
  36. Gaines R, Missiuna C. Early identification: are speech/language-impaired toddlers at increased risk for Developmental Coordination Disorder? *Child: care, health and development*. 2007; 33(3): 325-32.
  37. Zelaznik HN, Goffman L. Generalized motor abilities and timing behavior in children with specific language impairment. 2010; 53(2): 383-93
  38. Sanjeevan T, Mainela-Arnold E. Procedural motor learning in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2017; 60(11): 3259-69.
  39. Sack L, Dollaghan C, Goffman L. Contributions of early motor deficits in predicting language outcomes among preschoolers with developmental language disorder. *International journal of speech-language pathology*. 2022; 24(4): 362-74.
  40. Ullman MT, Pierpont EI. Specific language impairment is not specific to language: The procedural deficit hypothesis. *Cortex*. 2005; 41(3): 399-433.
  41. Jancke L, Siegenthaler T, Preis S, Steinmetz H. Decreased white-matter density in a left-sided fronto-temporal network in children with developmental language disorder: Evidence for anatomical anomalies in a motor-language network. *Brain and language*. 2007; 102(1): 91-8.
  42. Nicolson RI, Fawcett AJ. Procedural learning difficulties: reuniting the developmental disorders? *TRENDS in Neurosciences*. 2007; 30(4): 135-41.
  43. Iuzzini-Seigel J. Procedural learning, grammar, and motor skills in children with childhood apraxia of speech, speech sound disorder, and typically developing speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021; 64(4): 1081-103.
  44. Bombonato C, Casalini C, Pecini C, Angelucci G, Vicari S, Podda I, et al. Implicit learning in children

- with Childhood Apraxia of Speech. Research in developmental disabilities. 2022; 122: 104170.
45. Smits-Engelsman BC, Wilson PH. Noise, variability, and motor performance in developmental coordination disorder. Dev Med Child Neurol. 2013; 55: 69-72.