

İşitme kaybı olan down sendromlu çocuk hastada eşlik eden otistik bulgular

Sevginar ÖNDER¹, Serpil ALLUŞOĞLU², Ayşe İRİZ³, Aydın ACAR⁴, Ayşe Seçil KAYALI DİNÇ⁵

¹Ankara Sehir Hastanesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

²İzmir Bakırçay Üniversitesi, Odyoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

³Gazi Üniversitesi Hastanesi, KBB Kliniği, Ankara, Türkiye

⁴Ankara Keçiören Eğitim Araştırma Hastanesi, KBB Kliniği, Ankara, Türkiye

⁵Ankara Sehir Hastanesi, KBB Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZ

Down Sendromu (DS) genel popülasyonda en sık görülen kromozom anomalisidir. DS'li çocuklarda işitme kaybına sık rastlanmaktadır. DS'li bireylerde otizm spektrum bozukluğu (OSB) bulgusuna sahip olma oranının da oldukça sık olduğu belirtilmektedir. Otizm özelliklerinin erken tespiti uygun müdahale için önemlidir. Sunulan olgu 7 aylıkken hafif/orta derecede SNİK tanısı konularak işitme cihazı önerilen ve yoğun özel eğitim almasına ve uygun aile desteğine rağmen, gelişimi çok sınırlı kalan DS'li bir çocuk hastadır. Gelişimi çok sınırlı kaldığı için çocuk psikiyatrisine tekrar yönlendirildiğinde OSB tanısı almıştır. Bu olgu sunumu erken tanılandığı ve müdahale edildiği halde konuşma ve lisan gelişiminin sınırlı kaldığı vakalarda, sınırlılığa neden olan etkenin aydınlatılması amacıyla çocuğun diğer disiplinlere yönlendirilmesinin önemini göstermektedir. Ayrıca DS'li çocuklarda OSB'nin de birlikte görülme oranının yüksek olması nedeniyle bu çocukların rutin olarak OSB açısından taranmasının önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: down sendromu, işitme kaybı, otizm spektrum bozukluğu, konuşma ve lisan gelişimi, erken tanı

ABSTRACT

Accompanying autistic findings in a child with down syndrome with hearing loss

Down Syndrome (DS) is the most common chromosomal abnormality in the general population. Hearing loss is common in children with DS. It has been denoted that the rate of autism spectrum disorder (ASD) finding is quite frequent in individuals with DS. Early detection of autism characteristics is important for appropriate intervention. The presented case is a child with DS who was diagnosed with mild/moderate SNHL at the age of 7 months and recommended a hearing aid, and despite receiving intensive special education and rehabilitation program and appropriate family support, his development was very limited. Since his development was very limited, he was diagnosed with ASD when he has been referred to child psychiatry again. This case report shows the importance of directing the child to other disciplines to elucidate the factor causing limitation in cases where speech and language development is limited despite early diagnosis and intervention. Besides, it reveals the importance of routinely screening these children in terms of ASD, due to the high rate of coexistence of ASD in children with DS.

Keywords: Down syndrome, hearing loss, autism spectrum disorder, speech and language development, early diagnosis

Cite this article as: Önder, S., Alluşoğlu, S., İriz, A., Acar, A., Kayalı Dinç, A.S. (2021). İşitme kaybı olan down sendromlu çocuk hastada eşlik eden otistik bulgular. Turk J Audiol Hearing Res, 4(2):59-62.

GİRİŞ

Down Sendromu (DS) en sık görülen kromozom anomalisi olup, insidansı anne yaşından etkilenmekte ve çeşitli popülasyonlarda farklılık göstermektedir (1:319 ile 1:1000 canlı doğum arasında). DS'li bireylerde üç adet 21. Kromozom olması nedeniyle toplam 47 kromozom vardır. DS'li çocukların birçok sistemi etkileyen problemleri mevcuttur. Ayrıca anatomik yapılarıdaki bazı farklılıklar nedeniyle işitme kaybına yatkındırlar. DS'li çocuklarda sıklıkla iletim tipi işitme kaybı meydana gelse de, sensörinöral veya mikst tip işitme kaybı da görülebilmektedir (Asim, Kumar, Muthuswamy, Jain, & Agarwal, 2015; Bernardi, Pires, Oliveira,

& Nisihara, 2017; Gregory, Rosa, Zen, & Sleifer, 2018; Hunter et al., 2017; Kreicher, Weir, Nguyen, & Meyer, 2018).

Genel popülasyona göre DS'li bireylerde OSB daha sık görülmektedir (Oxelgren et al., 2017; Warner, Moss, Smith, & Howlin, 2014). Bu çocuklar sadece DS olan çocuklara kıyasla daha fazla davranışsal problemler yaşamaktadırlar (Warner et al., 2014). OSB'li çocukların daha şiddetli derecede zihinsel engelleri olduğu bildirilmektedir (Oxelgren et al., 2017).

Otizm özelliklerinin erken tespiti uygun müdahale için önemlidir. Bununla birlikte bu hasta grubundaki otizm özelliklerinin olağan dışı profili, bozukluğun tanınmasını etkileyerek uygun müdahalenin yapılmasını engelleyebilmektedir (Warner et al., 2014). Oxelgren ve diğ.'nin araştırma sonuçlarına göre DS ile birlikte OSB olan çocukları belirlemek için 3 yaşında uygulanacak bir tarama prosedürü önerilmektedir (Oxelgren et al., 2017).

OSB'nin işitsel algıda gerilik ve santral işitsel işleme bozukluğuna neden olabileceği buna bağlı olarak konuşma ve dil gelişiminde gerilikler ortaya çıkabileceği bildirilmektedir (Ertuğrul & Genç, 2020; Khalfa et al., 2001; O'connor, 2012; Siegal & Blades, 2003).

Bu olgu raporunun amacı DS'ye OSB bulguları eşlik ettiği tespit edilen bir çocuk olgunun değerlendirme ve rehabilitatif takip sürecini sunmaktır.

OLGU SUNUMU

Olgunun Öyküsü ve Aile Geçmişi

Uzun dönem takip sonuçlarının sunulduğu olgunun kronolojik yaşı 9 yaş 3 aydır. Gestasyonel yaşı 39 hafta olan olgu, prenatal dönemdeki takiplerinde DS tanısı almamış olup, postnatal 1. ayda alınan genetik danışma sonucunda DS tanısı konulmuştur. Annenin ilk gebeliğinden sağlıklı bir kız çocuğu mevcuttur. Sunulan olgu annenin ikinci gebeliği sonucu olup, gebelik yaşı 27'dir. Vakanın prenatal, natal, postnatal öyküsünde risk faktörü olan bir özellik yoktur. Uzak akrabalarında DS öyküsü bulunmaktadır. Vaka 26 aylıkken yürümeye başlamış, tuvalet eğitimini 7 yaşında kazanmıştır.

Odyolojik Değerlendirme

Olgu odyolojik değerlendirmeler için ilk kez 7 aylıkken hastaneye başvurmuştur. Vakanın her iki kulağı doğduğu hastanede yapılan tarama ABR testinden kalmıştır. Yapılan immittansmetrik değerlendirme sonucunda bilateral düz timpanogram elde edilmiştir. Havayolu işitsel beyinsapı cevabı (ABR) değerlendirme sonucunda solda 40 dB nHL klik uyarana, sağda 50 dB nHL klik uyarana V. dalga elde edilmiştir. Kemik yolu eşik ABR testinde klik uyarana 35 dB nHL'de V. Dalga elde edilmiştir. Odyolojik değerlendirmeler sonucunda 7 aylıkken bilateral hafif/orta derecede SNİK tespit edilmiştir. Bilateral kulak arkası dijital işitme cihazı önerilmiştir. Yapılan odyolojik

takiplerinde işitme kaybının derecesi ve tipinde önemli bir değişiklik olmamıştır.

İşitsel Rehabilitasyon Bulguları

Vaka işitme cihazı önerilmesinin hemen ardından işitsel rehabilitasyon ile aile eğitimi ve danışmanlığı programına dahil edilmiştir. Olgunun Denver Gelişimsel Tarama Testi 2 (DGTT 2) değerlendirme sonucuna göre Kişisel-Sosyal, İnce Motor, Dil ve Kaba Motor alanlarında gerilik olduğu gözlenmiştir. DGTT 2 bulgularının yaklaşık olarak yaşa göre gelişim durumu Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çocuğun ebeveynleri takip sürecine, ilgili ve bilinçli biçimde devam etmişlerdir. Olgu işitsel özel eğitime 14 aylıkken başlamıştır. Verilen eğitim programlarının sonucu olarak olguda, işitsel algı ve dil becerileri başlangıçta sınırlı da olsa gelişmekteyken, uzun takip, yoğun eğitim ve aile desteği almasına rağmen 4 yaşından sonra çocuğun anlamlı kelimelerinde belirgin azalma, ekolalilerinde artış olduğu, yeni kelime öğrenemediği, iletişim, dil ve konuşma becerilerinin oldukça geri kaldığı gözlemlenmiştir.

Diğer Disiplinlerin Değerlendirme Bulguları

Olgunun işitme kaybı erken dönemde tanılanmış, işitme cihazı önerisinde bulunulmuş ve sağlık kurulu raporu düzenlenerek özel eğitime başlaması sağlanmıştır. Sağlık kurulu raporunda primer hipotiroidi; patent foramen ovale, atriyal septal defekt; down sendromu; motor gerilik; hafif derecede bilişsel gecikme ve orta derecede SNİK tanıları ile % 78.97 özür oranı belirtilmiştir. Bu rapora göre aldığı özel eğitim programı zihinsel, işitme ve fizik tedavi modüllerini içermektedir.

Vakanın takip sürecinde 4 yaşında dil ve konuşma becerilerinde meydana gelen gerilemeye ek olarak göz kontağı kurma ve dikkat süresinin kısa olduğu, sınırlı jest-mimik kullanımı olduğu, iki yönlü iletişim kuramadığı, amacına uygun ortak oyun oynayamadığı, stereotipik hareketleri olduğu, problem davranışlar (ısıрма, elindeki oyuncuğu atma, vurma davranışı) sergilediği, proprioseptif uyarın verildiğinde sakinleştiği ve saldırgan davranışlarının kontrol altına alınabildiği, ışığa ve dokunsal (taktil) uyarılara aşırı hassasiyet gösterdiği, bilişsel öğrenme becerilerinde belirgin sınırlılıkları olduğu dikkat çekmiştir.

Tablo 1. Yaşa Göre DGTT 2 Bulguları

DGTT II	8 ay	12 ay	24 ay	3 yaş	4 yaş	5 yaş	6 yaş	6,5 yaş
Kişisel-Sosyal	8 ay	11 ay	17 ay	24 ay	2,5 yaş	3 yaş 3 ay	4 yaş	4 yaş
İnce Motor	7 ay	10 ay	20 ay	21 ay	22 ay	3,5 yaş	4 yaş	4 yaş
Dil	7 ay	11 ay	16 ay	24 ay	2,5 yaş	2 yaş 9 ay	3 yaş 3 ay	3 yaş 3 ay
Kaba Motor	6 ay	10 ay	15 ay	17 ay	2,5 yaş	3 yaş 3 ay	3,5 yaş	3,5 yaş

Çocuğun gelişimindeki bu sınırlılığın sebebinin araştırılması amacıyla çocuk psikiyatrisine tekrar yönlendirilmiştir. Çocuk psikiyatrisinin değerlendirmesi sonucunda işitme kaybı ve DS'na eşlik eden otistik bulgular olduğu tespit edilmiştir.

Odyolojik olarak takibi devam eden hastanın eğitsel programı transdisipliner ve multidisipliner olarak genişletilerek şu şekilde yönlendirilmiştir:

- İşitsel algı becerileri
- Bilişsel beceriler
- İletişim becerileri ve alternatif iletişim becerileri
- Dil ve konuşma gelişimi
- İnce ve kaba motor gelişim
- Oral motor beceriler
- Duyusal entegrasyon ile ilgili öneriler ve yönlendirmeler

TARTIŞMA

Down sendromu en sık görülen kromozom anomalisidir. DS'de birçok sistem etkilenmektedir. DS'li bireyler özellikli makroglossia, hipoplastik kaslar, dış kulak yolu stenozu, dar orofarenks ve nazofarenks, kısa yapıdaki östaki tüpü ve onun sert damakla yaptığı dar açısı nedeniyle işitme kaybına yatkındırlar. (Kreicher et al., 2018). DS'li bireylerde kemikçik zincir malformasyonu, kulak kanalının dar olması gibi anatomik etkenler ve bağışıklık sisteminin düşük olmasına bağlı sık tekrarlayan orta kulak enfeksiyonları İTİK'e neden olabilmektedir(Ji, Capone, & Kaufmann, 2011). Bununla beraber çeşitli araştırmalarda DS'li çocukların yaşamının ilk yılında %34-38 oranında iletim tipi işitme kaybı (İTİK), %6 oranında sensörinöral işitme kaybı ve %3 oranında mikst tip işitme kaybı görülebildiği bildirilmektedir (Asim et al., 2015; Bernardi et al., 2017; Gregory et al., 2018; Hunter et al., 2017; Kreicher et al., 2018). Bu nedenle DS'li çocukların işitmesinin değerlendirmesi ve düzenli takibi önemlidir. DS'li bireylerde genellikle kulak kanalının dar oluşu otoskopik muayene, timpanometri ve otoakustik emisyon testlerinin tamamlanmasını zorlaştırabilir. Ayrıca DS'li bireylerin bilişsel gelişimindeki gecikme ve davranışsal problemleri de işitme kaybı varlığını ve türünü belirlemede zorluklar, eğitsel takiplerini yürütmede güçlükler meydana getirebilir. DS'li olan çocuklardaki işitme kaybı, konuşma üretimini ve dil gelişimini de engellemektedir (Hunter et al., 2017).

Bütün bunlara ek olarak DS'li bireylerin %7-15'inde OSB rapor edilmiştir. Bu oran genel popülasyona göre 10-25 kat daha yüksektir (Ji et al., 2011; Kent, Evans, Paul, & Sharp, 1999). DS'li bireylerde genel popülasyona göre, güçlü OSB bulgusuna sahip olma oranı Warner ve diğ.'nin araştırmasında %38 olarak(Warner et al., 2014), Oxelgren ve diğ. yaptığı araştırmada ise %41 olarak (Oxelgren et al., 2017) bildirilmektedir. Bu çocuklar sadece DS olan çocuklara kıyasla daha fazla davranışsal problemler yaşamaktadırlar (Warner et al., 2014). OSB'li çocukların daha şiddetli derecede zihinsel engelleri olduğu bildirilmektedir (Oxelgren et al., 2017).

OSB'nin eşlik ettiği DS'de semptomların daha şiddetli olduğu buna bağlı olarak eğitim ve uyum becerilerinde prognozun zayıf olması nedeniyle, bu vakaların dikkatle takip edilmesi gerektiği bildirilmektedir (Ji et al., 2011; Kent et al., 1999). Sunulan vakada da yaklaşık 4 yaşından sonra rehabilitasyon sürecini olumsuz etkileyen davranışsal problemler eşlik etmiştir.

Otizm özelliklerinin erken tespiti uygun müdahale için önemlidir. Bununla birlikte bu gruptaki otizm özelliklerinin olağan dışı profili, bozukluğun tanınmasını etkileyerek uygun müdahalenin yapılmasını engelleyebilir(Warner et al., 2014). DS'li hastalarda OSB'nin daima komorbid bir hastalık olarak görülmesi gerektiği ve DS olmayan çocuklarla karşılaştırıldığında OSB'ye tanı konulmasında geç kalındığı belirtilmektedir(Oxelgren et al., 2017). Bu raporda sunulan vakanın da hem DS hem de işitme kaybı olması nedeniyle OSB tanısı alması gecikmiş olabilir.

Channell ve diğ. DS olanların atipik davranış paterni olan bireylerin OSB açısından tam bir değerlendirmeye tabi tutulabilmesi için nüfus temelli normların geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu bildirmektedir. Oxelgren ve diğ.'nin araştırma sonuçlarına göre DS ile birlikte OSB olan çocukları belirlemek için 3 yaşında uygulanacak bir tarama prosedürü önerilmektedir (Oxelgren et al., 2017). Ülkemizde böyle bir tarama uygulaması mevcut değildir. Bu raporda sunulan olgu, davranış problemleri ve gelişim alanlarında gerilikler meydana geldikten sonra çocuk psikiyatrisine tekrar yönlendirilmiş ve OSB tanısı almıştır.

Bazı araştırmalarda otizmi olan çocukların işitsel algıda gerilikleri olduğu buna bağlı olarak dile ait bilgileri almada zorluk yaşadıkları gösterilmiştir. Dile ait bu bilgiler, iletişim esnasında konuşmalara katılmak ve konuşmaları tanımak için son derece önemlidir (Siegal & Blades, 2003).

Okul çağı çocukları ve ergenleri inceleyen bir çalışma otizmi olan bireylerde hiperakuzi olduğunu göstermiştir(Rosenhall, Nordin, Sandstrom, Ahlsen, & Gillberg, 1999). Bir başka çalışmada ise gürültüde konuşmanın anlaşılabilirliğinde önemli rol alan olivokoklear sistemde asimetrik aktivite özellikleri olduğu bildirilmektedir. Bahsedilen araştırmada otistik çocuklardaki atipik işitsel tepkilerin, bu çocuklarda görülen medial olivokoklear sistemin olağandışı asimetrisinden kaynaklandığı ve bunun da aslında dolaylı olarak santral işitsel işleme problemini yansıtır olabileceği belirtilmektedir (Ertuğrul & Genç, 2020; Khalfa et al., 2001; O'connor, 2012).

Bu vakada hafif/orta derecede SNİK mevcut olup, en erken dönemde uygulanan amplifikasyon ve işitsel rehabilitasyon ile 4 yaşa kadar sınırlı da olsa konuşma ve dil gelişimi elde edilmiştir. Fakat 4 yaşından sonra vakanın prognozunda yavaşlama hatta gerileme olup, bununla birlikte ek davranış problemleri ortaya çıkmıştır. Bundan sonra vaka, çocuk psikiyatrisine yönlendirilmiş ve DS'ye eşlik eden otistik bulgular tespit edilmiştir.

Sunulan vakada başlangıçta prognoz daha iyi olup, var olan DS'ye otizm bulgularının eklenmesiyle işitsel algı, işitsel işleme



ve diğer gelişim alanları olumsuz etkilenmiş olabilir. Dolayısıyla bu bilgiler vakadaki konuşma, dil ve iletişim becerilerindeki geriye gidişin nedenini açıklayabilir. OSB tanısı aldıktan sonra ise otizmin getirdiği olumsuzlukları ekarte etmek için vakanın rehabilitasyon programı, transdisipliner ve multidisipliner olacak biçimde genişletilerek yeniden düzenlenmiştir.

SONUÇ

Erken tanılandığı ve müdahale edildiği halde bilişsel gelişim, iletişim, konuşma ve lisan gelişiminin sınırlı kaldığı vakalarda, sınırlılığa neden olan etkenin aydınlatılması amacıyla çocuk diğer disiplinlere yönlendirilmelidir. DS'li çocuklarda OSB'nin de birlikte görülme oranının yüksek olması nedeniyle bu çocuklar rutin olarak OSB açısından taranmalıdır. Bu vakalarda erken tanı ve müdahalenin dışında, vakanın yaşı ilerledikçe otizmin olumsuz etkilerini en aza indirmek için düzenli bir transdisipliner ve multidisipliner takip yapılmalıdır.

Ethics Committee Approval: The study was carried out in accordance with the Helsinki Declaration.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the parents.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – SÖ; Design – SÖ, SA; Supervision – Aİ, AA, ASKD; Resources –SÖ, SA; Materials –SÖ, SA; Data Collection and/or Processing –SA, SÖ; Analysis and/ or Interpretation –SÖ, SA; Literature Search – SA; Writing Manuscript –SA, SÖ; Critical Review – SÖ, Aİ, AA, ASKD.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Kurul Onayı: Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun yürütülmüştür.

Hasta Onamı: Ebeveynlerden yazılı onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – SÖ; Tasarım – SÖ, SA; Denetleme – Aİ, AA, ASKD; Kaynaklar – SÖ, SA; Malzemeler – SÖ, SA; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – SA, SÖ; Analiz ve/veya Yorum – SÖ, SA; Literatür Taraması – SA, SÖ; Yazıyı Yazan – SA, SÖ; Eleştirel İnceleme – SÖ, Aİ, AA, ASKD.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Asim, A., Kumar, A., Muthuswamy, S., Jain, S., & Agarwal, S. (2015). Down syndrome: an insight of the disease. *Journal of biomedical science*, 22(1), 1-9.
- Bernardi, G. F., Pires, C. T. F., Oliveira, N. P., & Nishihara, R. (2017). Prevalence of pressure equalization tube placement and hearing loss in children with down syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 98, 48-52. doi:10.1016/j.ijporl.2017.04.041
- Ertuğrul, G., & Genç, G. A. (2020). Auditory responses and behavioral patterns in children with autism spectrum disorder: A case series. doi:doi.org/10.34034/tjahr.23222
- Gregory, L., Rosa, R. F. M., Zen, P. R. G., & Sleifer, P. (2018). Auditory evoked potentials in children and adolescents with Down syndrome. *Am J Med Genet A*, 176(1), 68-74. doi:10.1002/ajmg.a.38520
- Hunter, L. L., Keefe, D. H., Feeney, M. P., Brown, D. K., Meinen-Derr, J., Elsayed, A. M., . . . Shott, S. R. (2017). Wideband acoustic immittance in children with Down syndrome: prediction of middle-ear dysfunction, conductive hearing loss and patent PE tubes. *Int J Audiol*, 56(9), 622-634. doi:10.1080/14992027.2017.1314557
- Ji, N. Y., Capone, G. T., & Kaufmann, W. E. (2011). Autism spectrum disorder in Down syndrome: cluster analysis of Aberrant Behaviour Checklist data supports diagnosis. *J Intellect Disabil Res*, 55(11), 1064-1077. doi:10.1111/j.1365-2788.2011.01465.x
- Kent, L., Evans, J., Paul, M., & Sharp, M. (1999). Comorbidity of autistic spectrum disorders in children with Down syndrome. *Dev Med Child Neurol*, 41(3), 153-158. doi:10.1017/s001216229900033x
- Khalfa, S., Bruneau, N., Roge, B., Georgieff, N., Veuillet, E., Adrien, J. L., . . . Collet, L. (2001). Peripheral auditory asymmetry in infantile autism. *Eur J Neurosci*, 13(3), 628-632. doi:10.1046/j.1460-9568.2001.01423.x
- Kreicher, K. L., Weir, F. W., Nguyen, S. A., & Meyer, T. A. (2018). Characteristics and Progression of Hearing Loss in Children with Down Syndrome. *J Pediatr*, 193, 27-33 e22. doi:10.1016/j.jpeds.2017.09.053
- O'connor, K. (2012). Auditory processing in autism spectrum disorder: a review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 836-854. doi:10.1016/j.neubiorev.2011.11.008
- Oxelgren, U. W., Myrelid, Å., Annerén, G., Ekstam, B., Göransson, C., Holmbom, A., . . . Fernell, E. (2017). Prevalence of autism and attention deficit–hyperactivity disorder in Down syndrome: a population based study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(3), 276-283. doi: https://doi.org/10.1111/dmcn.13217
- Rosenhall, U., Nordin, V., Sandstrom, M., Ahlsen, G., & Gillberg, C. (1999). Autism and hearing loss. *J Autism Dev Disord*, 29(5), 349-357. doi:10.1023/a:1023022709710
- Siegel, M., & Blades, M. (2003). Language and auditory processing in autism. *Trends Cogn Sci*, 7(9), 378-380. doi:10.1016/s1364-6613(03)00194-3
- Warner, G., Moss, J., Smith, P., & Howlin, P. (2014). Autism Characteristics and Behavioural Disturbances in~ 500 Children with Down's Syndrome in England and Wales. *Autism Research*, 7(4), 433-441. doi:https://doi.org/10.1002/aur.1371