

18.00-18.45

Dil Gelişimi ve Gelişimsel Dil Bozuklukları

Barış Korkmaz

Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı

ÖZET

Dil, beyin ve dil ile ilgili diğer bedensel yapıların intrauterin dönemden başlayan ve doğum sonrası dilsel uyarınları işlemeye ve üretmeye hazır olacak tarzda gelişmesi ve postnatal dönemde de bu gelişimi çevresinde konuşulan bir dilin etkisi altında sürdürmesi ile olanaklıdır [Bates ve Marchman, 1988]. Dil edinmenin ardında çocuğun gereksinimlerinden kaynaklanan güçlü bir motivasyon vardır. Çocuk kısa sürede dilin sihirli gücünü fark eder ve dil, süratle arzuları ifade etmenin ve ardından başka insanları ve kendini anlamanın temel aracı olur [Hobson, 2002]. Dil ve düşüncenin buluşması sözel düşünceyi, bu da bir topluluk içinde yaşayan ve işbirliği yapacak insanlar için gerekli olan Zihin Kuramının oluşumunu olanaklı kılar. İnsana özgü bilinçlilik (kendinin, başkalarının, türün ve farkındalığın farkındalığı) bu şekilde gelişir. Gelişimini önceleyen zihinsel yetiler de dahil olmak üzere dil, diğer bütün zihinsel işlevleri dönüştürür ve etkisi altına alır; böylece insan, kültürel-tarihsel bir varlığa dönüşür [Vygotsky, 1978/ 1930].

İşbirliği yapan ve grup halinde yaşayan insanlarda iletişimin yüksek biçimlerinin gelişmesi için bazı öncül bedensel değişimlerin (dik durma ve alet kullanımı ile beynin gelişimi, gırtlak yapısının ses telleri için daha uygun biçimi alması, beyinde ayna nöronların ortaya çıkması gibi) olması gerekmiştir. Bu şekilde gelişen beyin, birbirini anlama gereği doğdukça daha yüksek düzeyde bir iletişim için gerekli koşulları sağlamıştır. Bu iletişim başlangıçta jest, mimik vb. ile gerçekleşmiştir [Donald, 1999]. Karanlıkta ya da birbirini görmediği durumlarda veya avlanırken ya da alet kullanmak için ellerin serbest kalma gereği jestler temelinde gelişen dilin, işitsel modalitede şekillenmesine neden olmuştur [Corballis, 1992]. Özellikle yazılı dilin gelişimi ile tarihin beyin organizasyonu üzerindeki etkisi gündeme gelmiştir.

Ontogenetik açıdan da beyinsel gelişim ile dilsel gelişim arasındaki ilişki dinamikdir ve bazı koşutluklar seçmek olanaklıdır [Bates ve ark., 1992]. Öncelikle kortikal hücre mimarisinin tamamlandığı 2-5. Aylar, beyindeki çeşitli asimetrielerin olduğu dönem olması açısından kritiktir. Beynin sol tarafı %80-90 insanda dile özgü bir gelişim gösterir [Penfield ve Roberts, 1959]. Normal bir gelişimde sol hemisfer doğuştan dile programlı olup sağ hemisfer de ona yardımcıdır. Frontal lob, planum temporale ve parietookspital kortekste sol lehine anatomik asimetri seçilir [Galaburda ve Rosen, 2003]. Bu asimetri intrauterin dönemde başlar ama daha sonra da devam eden bazı özellikler sergiler. Örneğin sol hemisferdeki erişkin benzeri asimetriye zaman içinde gelişimsel bir süreçte ulaşılır [Amunts ve ark., 2003]. Ayrıca bu durum farklı dil işlevleri ve farklı beyin bölgeleri için farklı zamanlarda olur. Örneğin 45. alan için bu asimetri 5 yaş civarında saptanırken, 44. alan için 11 yaşında gerçekleşir. Bu ise, erişkin düzeyindeki dilbilgisel yapıların anlambilgisel yapılardan daha geç olarak 10 yaş civarında ortaya çıkışı ile ilişkili olmalıdır [Friederici, 1983]. Öte yanda sağ beyin de dil ile ilgili bazı işlevleri (basit anlama, dilin prosodisi, bazı metaforik anlamalar ve şarkı sözlerini söyleme vb.) üstlenir. Ayrıca sağ beyin sözüncesi dönemde görsel mekânsal verileri ve duygusal iletişimi sağlayarak iş görür [Ross, 2000; Decety ve Chaminade, 2003; Schore, 1994]. Tüm bu gelişmeler sıklıkla tipik bir gelişim çizgisinde seyretse de, atipik dil organizasyonu da seyrek değildir. Atipik organizasyon, genetik ve normal bir durum olabileceği gibi epilepsi gibi patolojilere bağlı olarak da ortaya çıkabilir. Atipik dil organizasyonu sağ hemisferde türdeş alanların baskın olması, her iki hemisferin birden etkin olması, frontal ve temporal bölgelerin birbirinden kopuk hale gelmesi (disizis) veya göreve bağlı olarak görülen atipik etkinleşmelerdir [Gaillard, 2004]. Beyindeki dil merkezlerinin çok önceden belirlendiği ve çocukta bu merkezlerin temelde erişkinle aynı olduğu kabul görmektedir [Carter ve ark., 1982]. Özellikle ifade ile ilgili yüksek merkezler inferior frontal girusta ve anlama ile ilgili olanlar temporal lobda posterior superior temporal girusta konuşlanmıştır. Beyinde Broca ve Wernicke alanları lisan işlevine özelleşmiş beyin bölgeleridir; ancak beyinde temporal ve frontal lob içinde daha yoğun olmak üzere bu bölgelerden başka, lisan ile ilgili merkezler vardır. Ayrıca dil ile ilgili bölgeler dil dışında başka işler de yapar. Dilin beyindeki organizasyonu erişkindekinden farklıdır; örneğin sol posterior korteks hasarlarında erişkindekinden farklı olarak ekspresif bozukluklar açığa çıkar. Tek sözcük düzeyinde çocuklarla (7-10 yaş arası) erişkinler arasında bölgesel etkinleşme farkları gösterilmiştir [Schlaggar ve ark., 2002]. Tüm bunlara dayanarak dilin beyindeki örgütlenmesinin yaş dahil birçok dinamik değişkene bağlı olarak değiştiği öne sürülebilir. Dil gelişiminin ergenlik boyunca devam ettiği düşünülürse bu, anlaşılır bir olgudur. Dil yetisinin organizasyonu açısından kız ve erkek çocukları arasında farklar olduğu saptanmıştır. Ayrıca dil işlevinin korteks üzerindeki organizasyonunun, kişiden kişiye farklılıklar içerdiği de gösterilmiştir [Ojemann 1996]. Çok büyük olasılıkla konuşulan dillerin özelliklerine göre de önemli beyin organizasyonu farkları saptanacaktır.

Dil, anne-çocuk ilişkisi temelinde gelişir. Bebek, daha intrauterin dönemde dile maruz kalır. Fetus annenin konuşmasını algılar; vokal ve müzikal ritimler duyar [Fifer ve Moon, 1995]. Doğumdan sonra da çocuk bu sesleri tercih eder ve bunu arayan edimli bir koşullanma içindedir [DeCasper ve Fifer, 1980]. Anne doğumdan sonra birçok değişik ses, jest, hareket, mimik ve davranışlar yaparak çocukla görsel, işitsel, duygusal ve dokunsal iletişim kurar. Onu biçimler ve iletişimi karşılıklı bir kalıba oturtur [Trevorthen ve Aitken, 2001; Locke, 1993]. Yani dilin pragmatik ve fonolojik yanı doğar doğmaz başlar. Dil gelişiminin öncüsü olarak yüksek işitsel analizler (yetkinleşmiş bir işitme, ses analizi, konuşmanın ritmik öğelerine duyarlılık vb.) ve görsel-mekansal yetiler (gelişmiş bir görme ve mimik ve jestlere duyarlılık) bu açıdan büyük önem taşır. Multimodal sentezin gerçekleştiği parieto-temporookspital bileşke ve hemisferlerarası koordinasyon nedeni ile korpus kallosum, bu gelişim için gerekli anatomik temeli sağlar. Limbik sistem ve beyinsapı, bu algısal sentezleri duygusal öğelerle besleyerek ve canlandırarak taklit (ses, jest vb.) yetisinde biçimlenmek üzere frontal bölgelere doğru taşır. Altı haftalıktan itibaren bebekler karşısındakinin gözüne bakar ve karşılıklı bir sohbete girer [Trevorthen, 1979]. Ritmik beden hareketleri, belirli duygu yoğun ritüeller, jestler, el çırpma, gıdıklama, el kol sallama vb. karşılıklı

olarak yapılır [Ratner ve Bruner, 1978]. Vokal taklit ve oyun 3-5 aylıkken daha çeşitli ve daha belirgindir; altıncı ayda babıldama ortaya çıkar. Ünlü ve ünsüz ayrımları netleşir. Anadilin sesleri netleşir. Bebekler, 6 ay civarında isimlerine tepki verirler. 8-9 ay arası beyin değişik bölgelerinde bağlantılar kurulduğu ve bunun bir sözcüğün anlaşılmasına, anadile yabancı seslerin inhibisyonuna denk düştüğü sanılmaktadır. Dilin semantik yanı 1 yaş civarı başlamış olur Vokal ve jestlerin ilk sözcük öncülerine dönüşmesi gerçekleşir [Bates ve Dick, 2002]. Bu, sözcük bilgisinin oluşması ve yavaş yavaş sözlerin amaca uygun anlaşılması demektir. Bir yaş civarı çocuklar 40-100 sözcük anlayabilir ve 20 sözcük de kullanır. 16-24 aylıkken sinaps sayısında görülen hızlı artış, sözcük dağarcığındaki artış ile ilişkilendirilmiştir. Yeni sözcük sayısı bireysel farklar olmak üzere her ay 10-25 kez artabilir [Dawson ve Fisher, 1994; Locke, 1993; Bates ve Dick, 2002]. Bu gelişme özellikle kortiko-kortikal bağlantılarla ilgilidir; 18-36 ay arası sol frontal 44. alanda daha fazla bazal dendrit gelişir. Bu esnada hece ve sözcük kombinasyonları artar ve el tercihi yerleşmeye başlar [Pulvermüller ve Schumann, 1994]. Bu gelişimden önceki sözcük ve cümlecikler, daha çok ritüellerin parçası stereotipik sözler ya da sözel perseverasyon tarzındadır. Sözcük patlaması ile kavramsal gelişimin önü açılır. Kategorileri isimlendirme ve belli anlamları paylaşma eğilimi doğar [Tomasello, 1988]. Bu gelişim ise beyinde uzun bağlantıların açığa çıkışı ile olanaklıdır. Buna eşlik eden diğer biyolojik parametre ise maksimumuna 5-7 yaş arası ulaşan serebral metabolizma artışıdır. Sol frontotemporal asosiasyon korteksinde 2-5 yaşlarında gerçekleşen sinaptik patlama, dilbilgisi (sentaks ve morfoloji) gelişimine neden olur. Bu kuralların farkındalığı ve bu olanaklardan yararlanma şeklinde kendini gösterir [Locke, 1993]. Dördüncü yaştan itibaren görülen sinaptik yoğunlukta azalma ise, kompleks dilbilgisi yetisinin gelişmesi, ikinci bir dili öğrenme yetisinin azalması ve geçirilen bir afaziden düzelme şansının azalmasıyla ilişkilidir.

Çocuklar anadillerini aşırı bir girdi olmadan ve efor sarfetmeden 3 yaşına kadar öğrenir. Basitçe dile maruz kalmaları, karşılıklı dikkat yetisi ve toplumsal pragmatik (özneler arası alan) yeterlidir. Gösterenle gösterilen afektif bir bağlamda ilişkilendirilmelidir. Diğer çocukların da okul öncesi dil gelişiminde etkisi olağanüstü olur. En çarpıcı gelişim aşamalarından biri 3-4 yaş civarı "Zihin Kuramı"nın gelişmeye başlamasıdır [Baron-Cohen, 1995]. Bu, çocukta var olan empati ve çeşitli sezgisel yetilerin sözel düşünce ile nitelik değiştirmesi ve çocuğun kendini anlamak üzere başkalarını bilinçli bir şekilde anlama çabasının ürünüdür. Anlık arzu, gereksinim ve algılardan bağımsız olarak düşünme yetisi ile ilgilidir; işleyen bellek mutlaka gelişmiş olmalıdır. Olayları dizme ve nedensel sonuçlar çıkarmayı da gerektirir. Olay anlatmak birbiriyle bağlantılı birçok olayı anlamlı ve amaca yönelik olarak anlatmayı içerir. Çocuğun bu gereksinimi duyması ve bunun bir beceri gerektirdiğini hissetmesi gerekir. Erken çocukluk döneminden itibaren yavaşça gelişir. Eğitim çok etkili olur. Aslında dil ve beyin, yaşamın her döneminde gelişir ve etkileşim içinde değişir. Ergenlik dönemi beyin plastisitesinde ikinci sıçrama dönemlerinden biridir [Pulvermüller ve Schumann, 1994]. Özellikle dilin toplumsal kullanımı anlamında değişimler olur. Tüm bu geç gelişmelerin beyindeki hangi gelişmelerle bağlantılı olduğu az bilinmektedir.

Beyinde özellikle dil ile ilgili bölgelerde görülen bozukluklar dilde gecikme ve anormal dil gelişim özelliklerine neden olur [Rapin, 1998]. Gelişimsel dil bozukluğu %2'si ağır olmak üzere 5 yaşındaki çocuklarda %5-10 oranında görülür. Dil ve beyin gelişimini koşut ve birbiriyle etkileşim içinde ele alan yaklaşım, bu bozuklukları 3 ana grupta sınıflar [Allen ve ark., 1988]. İlk ana grupta karma tipte alıcı-ifade edici dile yönelik bozukluk yer alır. Bu çocuklarda fonolojik şifreyi çözme yetisi bozuktur, dolayısı ile sonraki tüm işlemler de bozuktur. İfade seyrek ve tutuktur; yani akıcılık bozulmuştur. Buna karşılık görsel yoldan edinilen dil korunmuştur. İki alttipi vardır. Birincisi sözel işitsel agnozidir. Saf sözcük sağırlığı olarak da bilinir. Fonolojik çözümleme o denli ağır bozulmuştur ki çocuklar dili hiç anlamazlar ve hiç bir sözcük çıkarmazlar. Görece nadir görülen bir dil bozukluğudur. İkincisi fonolojik-sentaktik tiptir. En sık rastlanan dil bozukluklarından biridir. İfade edici dil, miktar olarak azalmış ve güdüktür. Telaffuz bozuktur ve sözcük dağarcığı fakirleşmiştir. Anlama da bozulmuş

olmakla birlikte ya ifade düzeyindedir ya da genellikle daha iyidir. Yukarıda sözü edilen karma tipe denk düşer. İkinci ana grup ifade edici bozukluktur. Anlama, normal ya da normale yakındır. İki alttıpi vardır. Birincisi sözel dispraksi olup akıcı konuşma ve ifade oldukça bozuktur. Bu çocukların anlaması normal veya normale yakındır. Temel bozukluğun sözel ifadenin gerçekleşmesi için gerekli emirleri alma düzeyinde olduğu öne sürülmüştür. Ağız, yüz ve dil kaslarına ait işlev bozukluğu ve genel bir beceriksizlikle ilişkili olmasına karşın bunlar bu sorunu açıklamak için yeterli değildir. İkincisi fonolojik programlama bozukluğu olup bu çocukların konuşmaları akıcıdır ama anlaşılmalıdır veya ifade edici dile ait söz dağarcıkları sınırlı ve bozulmuştur. Sözdizimleri basit düzeydedir. Üçüncü ana grup yüksek düzey işleme bozukluğudur. Dilin semantik ve pragmatik bileşenleri yanı sıra yüksek düzey dilsel işlemler de bozular. Bu nedenle anlama ve söylemin formüle edilmesi bozulmuştur. Sesbilgisi ve sözdizimi de gecikmiş olabilir ama temel bir eksiklik alanı değildir. İki alttıpi vardır. Birincisi leksikal sentaktik tiptir. Sözcük bulmada ağır sorun vardır. Dil, akıcı değildir ve olgunlaşmamış ve basit bir sözdizimi vardır. Çocuk, ifade etmeye akıcı bir jargonla başlayabilir. İkincisi semantik pragmatik tip bozukluk olup, olay anlatmama, karşılıklı konuşma yürütememe ve yersiz-ilgisiz konuşma şeklindedir [Tager-Flusberg, 1994]. Gelişimsel dil sorunlarında birçok nörobiyolojik sorun gösterilmiştir. Bunların başında planum temporalede azalmış ya da tersine dönmüş asimetri, perisilvien kortekste yanlış yerleşmiş ya da farklılaşmamış nöronların varlığı veya frontal lobda gelişim bozukluğu gelir [Clark ve Plante, 1998]. Bu bozuklukların kalıtımı da karmaşıktır. Rett sendromu gibi birçok nörogenetik hastalık ciddi dil sorunları ile ilişkilidir. Üç kuşak boyunca üyelerinin yarısı kadarı ağır konuşma ve dil sorunu yaşayan bir aile incelenmiş ve 7q31'de belirlenerek SPCH1 olarak isimlendirilen bir bölge bu durumdan sorumlu bulunmuştur [Fisher ve ark., 1998]. Gelişimsel konuşma sorunu olan çocukların ikiz kardeşleri de incelenmiş ve tek yumurta ikizlerinde konuşma ve dil sorunları açısından konkordans oranı dizigotlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur [Tomblin ve Buckwalter, 1998]. Ayrıca akrabalar arasında da dil ve konuşma sorunlarına rastlanma riski yüksektir. Erkeklerde 1.5-2 misli daha fazladır [Rapin, 1998].

Öyle görünüyor ki sıklığı ve uzun dönemli etkileri düşünüldüğünde toplum sağlığı açısından çok önem taşıyan gelişimsel dil bozuklukları, son dönemde ivme kazanmış olan fonksiyonel manyetik rezonans çalışmaları ve nörogenetik incelemelerle çok daha iyi anlaşılacaktır. Böylece hem bu alanda yaşanan sorunları toplumsal sağlığı ve eğitimi açısından daha etkisiz hale getirmenin çeşitli tıbbi ve eğitsel yöntemlerini daha çabuk geliştirmek hem de insanlığın bu en ayrıcalıklı alanını daha iyi tanımak olanaklı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Allen DA, Rapin I, Wiznitzer M. Communication disorders of preschool children: The physician's responsibility. *Dev Behav Ped* 1988; 9:164-170.
2. Amunts K, Schleicher A, Ditterich A, Zilles K. Broca's region: cytoarchitectonic asymmetry and developmental changes. *J. Comp.Neurol.* 2003; 465: 72-89.
3. Bates E, Marchman VA. What is and is not universal in language acquisition. (ed.) Plum F. *Language, Communication, and the Brain*. Raven Press, New York, 1988;19-38.
4. Bates E, Dick F. Language, gesture and the developing brain. *Devel Psychobiol* 2002; 40(3):293-310.
5. Bates E, Thal D, Janowsky JJ. Early language development and its neural correlates. (ed.) Segalowitz SJ, Rapin I. *Handbook of Neuropsychology* Vol 7. Amsterdam, Elsevier 1992; 69-111.
6. Baron-Cohen S. *Mindblindness: an essay on autism and theory of mind*. MIT Press, Cambridge(MA), 1995.
7. Carter RL, Hohenegger MK, Satz P. Aphasia and speech organization in children. *Science* 1982;19: 218 (4574); 797-9.
8. Clark MM, Plante E. Morphology of the inferior frontal gyrus in developmentally language-disordered adults. *Brain Lang* 1998; 61 (2):288-303.
9. Corballis MC. On the evolution of language and generativity. *Cognition* 1992; 44: 197-226.
10. Dawson G, Fischer KW. *Human Behavior and the Developing Brain*. New York: The Guilford Press, 1994.
11. DeCasper AJ, Fifer WP. Of human bonding: Newborns prefer their mothers' voices. *Science* 1980; 208:1174-1176
12. Decety J, Chaminade T. Neural correlates of feeling sympathy. *Neuropsychologia* 2003; 41:127-138

-
13. Donald M. Preconditions for the evolution of protolanguages. In: *The Descent of Mind: Psychological Perspectives on Hominid Evolution*, Corballis MC, Lea EG, eds. Oxford: Oxford University Press, 1999;138-154.
 14. Fifer WP, Moon CM. The effects of fetal experience with sound. In: *Fetal Development: A Psychobiological Perspective*, eds., Lecanuet J-P, Fifer WP, Krasnegor NA, Smotherman WP, Hillsdale NJ: Erlbaum, 1995; 351-366.
 15. Fisher SE, Vargha-Khadem F, Watkins KE, Monaco AP, Pembrey ME. Localization of a gene implicated in a severe speech and language disorder. *Nat Genet* 1998 ; 18(2):168-70.
 16. Friederici AD. Children's sensitivity to function words during sentence comprehension. *Linguistics* 1983; 21: 717-739.
 17. Gaillard WD. Functional reorganization of language networks during development (abstract). *Developmental cognitive neurosciences. Language: normal and pathological development. Course dedicated to Elisabeth Bates. Salsomaggiore Terme, 2004.*
 18. Galaburda AM, Rosen GD. Brain asymmetry. In: *Encyclopedia of Cognitive Science*, Nadel L, ed. London: Nature Publishing Group, 2003; 406-410
 19. Hobson P. *The Cradle of Thought: Exploring the Origins of Thinking*. London, England: Macmillan,2002.
 20. Locke JL. *The Child's Path to Spoken Language*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993.
 21. Ojemann GA. Cortical organization of language. *The J of Neuroscience* 1996, 11(8):2281-2287.
 22. Penfield W, Roberts L. *Speech and Brain Mechanisms*. Princeton University Press, 1959.
 23. Pulvermüller F, Schumann J. Neurobiological mechanisms of language acquisition. *Lang Learn* 1994; 44:681-734
 24. Ratner N, Bruner JS. Games, social exchange and the acquisition of language. *J Child Lang* 1978; 5:391-400.
 25. Rapin I. Understanding childhood language disorders. *Current Opinion in Pediatrics* 1998;10 (6):561-6.
 26. Ross ED. Affective prosody and the aprosodias. In: Mesulam M. *Principles of Behavioral and Cognitive Neurology*.2nd ed. Oxford University Press, 2000; 294-316.
 27. Schlaggar BL, Brown TT, Lugar HM, Visscher KM, Miezin FM, Petersen SE. Functional neuroanatomical differences between adults and school-age children in the processing of single words. *Science* 2002; 24;296(5572):1476-9.
 28. Schore AN. *Affect Regulation and the Origin of the Self: The Neurobiology of Emotional Development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1994.
 29. Tager-Flusberg H. Dissociations in form and function in the acquisition of language by autistic children. (ed.) Tager-Flusberg H. *Constraints on Language Acquisition*. Lawrence Erlbaum Associates,New Jersey, 1994; 175-95.
 30. Tomasello M. The role of joint attentional processes in early language development. *Lang Sci* 1988; 10:69-88
 31. Trevarthen C, Aitken KJ. Infant intersubjectivity: research, theory and clinical applications. *Ann Res Rev, J Child Psychol Psychiat* 2001; 42:3-48
 32. Trevarthen C. Communication and cooperation in early infancy. A description of primary intersubjectivity. In: *Before Speech: The Beginning of Human Communication*, Bullowa M, ed. London: Cambridge University Press, 1979; 321-347.
 33. Tomblin JB, Buckwalter PR. Heritability of poor language achievement among twins. *JSLHR* 1998;41:188-199.
 34. Vygotsky LS. *Mind in Society. The development of higher psychological processes*. Ed by M.Cole, VJ. Steiner, S.Scribner, E.Souberman. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1978. (özgün çalışmalar 1930, 1933, 1935 yıllarında basılmıştır).