

Üniversite Matematik Bölümü Öğrencilerinde İşitme Süresi ve Göz Kayma Derecesi ile Non-Verbal Zeka Arasındaki İlişkiler

RELATIONS BETWEEN HEARING DURATION, SUM OF THE MONOCULAR SHIFTS OF TWO EYES AND NONVERBAL INTELLIGENCE IN UNIVERSITY MATHEMATICS STUDENTS

Dr. Arif DANE,^a Dr. Çetin DOĞAR,^b Dr. Şenol DANE^c

^aİlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği AD, Erzincan Eğitim Fakültesi Atatürk Üniversitesi,

^bİlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği AD, Erzincan Eğitim Fakültesi Atatürk Üniversitesi, ERZİNCAN

^cFizyoloji AD, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, ERZURUM

Özet

Amaç: Bu çalışma, sağlıklı ve solaklarda sağ ve sol kulak işitme süreleri, göz kayma derecesi ve non-verbal zeka arasındaki ilişkileri test etmek amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntemler: Denekler 36 erkek ve 34 kız Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi, Matematik Bölümü öğrencileriydi. El tercihi Edinburg El Tercihi Anketi kullanılarak ölçüldü. Kayma derecesi yazarlar tarafından geliştirilen modifiye Miles testi ile ölçüldü. Non-verbal zeka Cattell zeka testi kullanılarak bulundu.

Bulgular: Sol kulak işitme süresi solaklarda sağlaklara kıyasla anlamlı yüksek ve sol kulak işitme süresi arttıkça zeka puanlarının arttığı bulundu. Kayma derecesi ile non-verbal zeka puanları arasında anlamlı negatif ilişki bulundu. Non-verbal zeka ise solaklarda sağlaklara oranla anlamlı daha yüksek olarak bulundu.

Sonuç: Bu sonuçlar ışığında non-verbal zekanın kulak işitme hassasiyetleri ve göz kayma derecesiyle ilişkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Zeka; işitme; oküler baskınlık, göz

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2007, 27:317-320

Abstract

Objective: The aim of this study was to test the relations between the hearing duration of the right and left ears, the sum of the monocular shifts of two eyes and non-verbal intelligence.

Material and Methods: The study group included 36 male and 34 female students of the Atatürk University, Faculty of Erzincan Education, Department of Mathematics. The hearing duration of the left ear was higher among left-handed students than in the right handed ones, and as the left ear hearing duration increased the non-verbal intelligence point increased also.

Results: A significant negative relationship was found between the sum of the monocular shifts of the two eyes and non-verbal intelligence point. Non-verbal intelligence point was higher in the left-handed subjects than in the right-handed ones.

Conclusion: In the light of these results, we may suggest that non-verbal intelligence is associated with hearing duration and the sum of the monocular shifts of the two eyes.

Key Words: Intelligence; hearing; dominance, ocular; eye

İnsanlarda sağ serebral hemisfer sanat, mimari, geometri ve matematik gibi vizüospasial ve non-verbal fonksiyonlarda, sol hemisfer ise hitabet, edebiyat ve şiir gibi verbal fonksiyonlarda dominanttır.¹⁻³

Herrmann ve van Dyke solakların çeşitli oryantasyonlarda sunulan aynı veya farklı duyuşsal paternleri değerlendirmede sağlaklardan daha hızlı olduklarını buldular.⁴ Porac ve Coren geniş bir öğrenci grubunda 3 boyutlu görsel paternlerin mental rotasyon testinde solakların daha iyi performansla sahip olduklarını rapor ettiler.⁵ Ayrıca mimarlar ve sanat okuyan öğrenciler arasında solak oranının normal toplumla kıyasla daha fazla olduğu rapor edilmiştir.^{6,7}

Dane ve Gümüştekin göz kayma derecesinin solaklarda sağlaklara göre daha fazla olduğunu

Geliş Tarihi/Received: 30.05.2006

Kabul Tarihi/Accepted: 27.11.2006

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Şenol DANE
Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Fizyoloji AD, ERZURUM
senoldane@hotmail.com

Copyright © 2007 by Türkiye Klinikleri

rapor ettiler.⁸ Bir anlamda sağlaklarda binoküler odaklama esnasında iki gözün odaklama noktalarının birbirine uzaklığının solaklara göre daha fazla olduğunu buldular. Bu uzaklık fazlalığının cisimlerin 3 boyutlu algılanmasında ve yorumlanmasında dezavantaj olabileceğini iddia ettiler. Bu iddia solaklarda non-verbal kabiliyetlerin daha iyi olmasını ve solaklar arasında daha fazla görsel sanatçı bulunması bulgusuyla uyuyordu. Dane ve Dane üniversite matematik öğrencileri arasında solak oranının diğer üniversite öğrencileri arasındaki solak oranından daha fazla olduğunu ve matematik öğrencilerinde göz kayma derecesi azaldıkça non-verbal zekanın arttığını rapor ettiler.⁹ Sonuç olarak da göz kayma derecesinin matematik kabiliyeti ve non-verbal zeka ile ilişkili olabileceğini iddia ettiler.

İnsanlarda diyapozon kullanılarak işitme süresi ölçümü ve bu yolla işitsel asimetri tayini ilk kez Dane ve Bayırlı tarafından yapıldı.¹⁰ Onlar işitme süreleri açısından sağlakların sağ kulak avantajına, solakların ise sol kulak avantajına sahip olduklarını rapor ettiler. Ayrıca sağlaklarda sağlaklık arttıkça sağ ve sol kulak işitme sürelerinin arttığı, solaklarda ise solaklık arttıkça sağ ve sol kulak işitme sürelerinin arttığını rapor ettiler. Sağlaklarda sağ kulak avantajının sağ yüz bölgesinin anatomik olarak daha dar yani sağ tarafta orta kulak mesafesinin daha kısa olması ile solaklarda da sol kulak avantajının sol yüz bölgesinin daha dar yani sol tarafta orta kulak mesafesinin daha kısa olması ile ilgili olabileceği çalışmalar da yapıldı.^{11,12} Nitekim Keleş ve ark. işitme ile ilgili olmaksızın sağlaklarda sağ kraniyofasiyal bölgenin sola göre, solaklarda ise sol kraniyofasiyal bölgenin sağa göre daha büyük olduğunu rapor ettiler.¹³

Yukarıdaki literatür bilgilerinin ışığında, el tercihi ile göz kayma derecesi ve işitme süreleri arasındaki ilişkiler, göz kayma derecesi ve işitme süreleri ile non-verbal zeka arasında anlamlı ilişkilerin olabileceği düşünülerek bu çalışmada üniversite matematik öğrencilerinde işitme süreleri ve göz kayma derecesi ile non-verbal zeka arasında ilişkiler olup olmadığı araştırıldı.

Gereç ve Yöntemler

Çalışma Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi, Matematik Bölümü 1. sınıf öğrencilerinde yapıldı. Çalışmaya yaş ortalamaları 19.18 (\pm 2.29) olan 70 denek dahil edildi. Deneklerin 36'sı erkek ve 34'ü kız öğrenci idi. Çalışmaya katılan kız ve erkek öğrencilerin sayısı birbirine yakın tutulmaya çalışıldı. Denekler çalışmaya başlamadan önce yapılacak işlemler konusunda bilgilendirildi ve kendilerine olur belgesi imzalatıldı. Gönüllü olmayanlar çalışmaya alınmadı. Atatürk Üniversitesi etik kurul kararları dikkate alındı ve etik kurul onayı alındı.

El tercihi Edinburg El Tercihi Anketi kullanılarak tayin edildi.¹⁴ El tercihi skorları sıfırdan düşük olanlar solak, sıfırdan yüksek olanlar ise sağlak olarak kabul edildi.¹⁵ Deneklerin 58 tanesi sağlak ve 12 tanesi solak olarak bulundu.

İşitme sürelerinin tayininde ilk kez Dane ve Bayırlı tarafından kullanılan yöntem kullanıldı.¹⁰ Bunun için 128 Hz diyapozon ve dijital kronometre kullanıldı. Anılan yazarlar tarafından dizayn edilen cihazda bulunan diyapozona bir elektronik devre vasıtasıyla sabit güçte bir vuruş yapıldıktan sonra diyapozon Rinne testinde olduğu gibi kulağın 1 cm yakınına tutuldu. Cihazın elektronik devresi ile diyapozona vuruş yapıldığı aynı anda kronometrenin de başlatılması sağlandı. Deneğin eline bir elektrik düğmesi verildi. Denekten diyapozonun titreşimlerinin bittiği yani duymamaya başladığı esnada bu düğmeye basarak kronometreyi durdurması istendi.

Deneklerin kulak yolları önceden otoskop ile muayene edildi ve dış kulak yolu temiz olmayanlar çalışmaya alınmadı. Ayrıca herhangi bir işitme problemi olanlar da çalışma kapsamına alınmadı.

Göz kayma derecesi için modifiye Miles testi kullanıldı.¹⁶ Bu modifikasyon ilk defa Dane ve Gümüştakin tarafından dizayn edilmiş ve kullanılmıştır.⁸ Teste başlamak için 2 nokta belirlendi. Birincisi bir metal çubuğun tepe noktası idi ve deneklerin çenelerini yerleştirecekleri çene destek noktasına 40 cm uzaklıktaydı. İkinci nokta ise birinci noktadan 3 m uzaklıktaki duvarda idi. Denek çenesini desteğe yerleştirdikten sonra

Tablo 1. Sağlak ve solak öğrencilerde non-verbal zeka, sağ ve sol kulak işitme süreleri (sn) ve göz kayma derecesi (cm).

	Sağlaklar	Solaklar	t	p
Sağ kulak işitme süresi	70.56 ± 13.13	67.58 ± 16.63	0.68	0.49
Sol kulak işitme süresi	72.06 ± 16.19	82.74 ± 11.94	2.16	0.03
Kayma derecesi	36.24 ± 10.55	33.17 ± 11.78	0.9	0.37
Non-verbal zeka	86.74 ± 11.98	98.00 ± 11.55	2.45	0.02

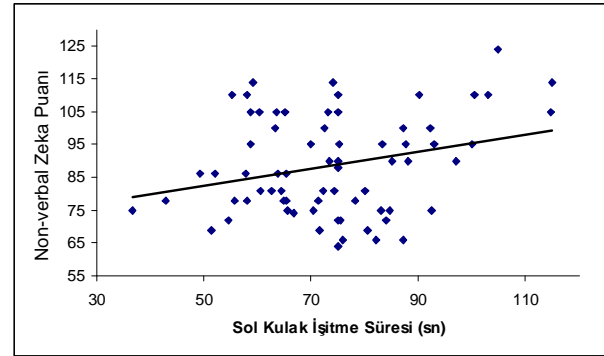
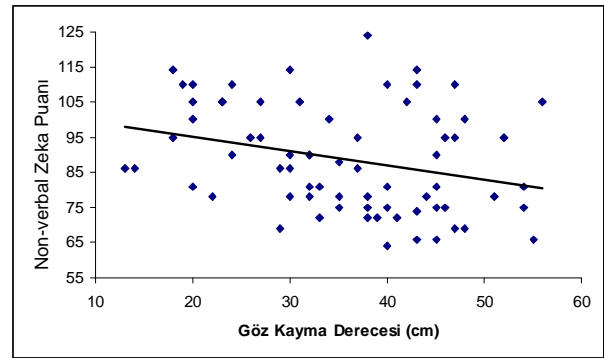
binoküler olarak birinci nokta ile ikinci noktayı üst üste getirerek odaklaması istendi. Daha sonra bir gözünü kapatması istendi. Gözünü kapattığında duvardaki odaklama noktasından kayma miktarı cm olarak bulundu. Daha sonra diğer gözü kapatılarak aynı işlem diğer göz için tekrarlandı. Her iki göz için ayrı ayrı bulunan kayma dereceleri toplanarak kişinin göz kayma derecesi bulundu. Bu test gözlük kullanan deneklerin gözlükleri çıkarılmadan yapıldı.

Non-verbal zeka ölçümü için Cattell'in kültürden bağımsız zeka testi (Cattell Culture Fair Intelligence Test) kullanıldı. Bu test non-verbal (spatial) zeka ölçümlerinde sıklıkla kullanılan güvenilir bir testtir. Ham verilerin değerlendirilmesinde zeka testinde kullanılan standart tablolar kullanıldı. Bu tablolardan yararlanılarak elde edilen değerler doğrudan doğruya zeka puanlarına çevrilerek öğrencilerin zeka puanları saptandı.

İstatistiksel değerlendirme için, SPSS 12.0 for Windows programındaki 'two sample Student-t' testi ve Pearson korelasyon analizleri kullanıldı.

Bulgular

Tablo 1'de sağlak ve solak matematik öğrencilerinde non-verbal zeka, sağ ve sol kulak işitme süreleri ve göz kayma derecesi farkları görülmektedir. Sağ kulak işitme süresi sağlaklarda yüksek ancak anlamlı değil, sol kulak işitme süresi ise solaklarda anlamlı yüksek olarak bulundu ($t=2.16$, $p=0.03$). Göz kayma derecesi solaklarda daha düşük ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Non-verbal zeka ise solaklarda sağlaklara oranla anlamlı daha yüksek olarak bulundu ($t=2.45$, $p=0.02$).

**Şekil 1.** Tüm deneklerde sol kulak işitme süresi (sn) ile non-verbal zeka puanları arasındaki ilişki.**Şekil 2.** Tüm deneklerde göz kayma derecesi (cm) ile non-verbal zeka puanları arasındaki ilişki.

Tüm deneklerde sağ kulak işitme süresi ile non-verbal zeka arasında anlamlı ilişki bulunmazken sol kulak işitme süresi ile non-verbal zeka puanları arasında anlamlı ilişki bulundu ($r=0.28$, $p=0.02$). Ayrıca göz kayma derecesi ile non-verbal zeka puanları arasında anlamlı negatif bir ilişki bulundu ($r=0.29$, $p=0.02$) (Şekil 1, 2).

Tartışma

Bu çalışmada, sağ kulak işitme süresi sağlamlarda yüksek ancak anlamlı değil, sol kulak işitme süresi ise solaklarda anlamlı yüksek olarak bulundu. Bu bulgu Dane ve ark. tarafından daha önce yapılan işitme ile ilgili çalışmalar ile uyumludur.¹⁰⁻¹² Ayrıca sol kulak işitme süresi arttıkça non-verbal zeka puanlarının arttığı bulundu. Yapılan literatür taramasında normal sağlıklı deneklerde işitme-zeka ilişkisine ait yayınlara rastlanmadı. Ancak sağır deneklerde normal sağlıklı bireylere göre zeka puanlarının daha düşük olduğuna dair bazı çalışmalar bulundu.^{17,18} Bu sonuçların ışığında işitmenin hatta özellikle sol kulak işitmesinin non-verbal zeka açısından önemli olduğu söylenebilir.

Göz kayma derecesi solaklarda daha düşük ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Bu bulgu da Dane ve Gümüştekin tarafından yapılan çalışma ile uyumludur.⁸ Ayrıca kayma derecesi ile non-verbal zeka puanları arasında anlamlı negatif ilişki bulundu. Bu bulgu da daha önce Dane ve Dane tarafından yapılan çalışma ile uyumludur.⁹ Bu sonuçlara göre kayma derecesi ile non-verbal zeka arasındaki ilişkinin varlığı bir daha ortaya konulmuştur.

Non-verbal zeka ise solaklarda sağlamlara oranla anlamlı daha yüksek olarak bulundu. Bu bulgu solaklarda çalışmanın giriş kısmında bahsedilen çalışmalarla uyumludur. Bu çalışmalarda solakların 3 boyutlu görsel paternleri daha iyi yorumladıkları ve sanat ve mimari ile uğraşan kişiler arasında solak oranının daha fazla olduğu rapor edilmektedir. Sonuç olarak, solakların spatial (non-verbal) zeka açısından sağlamlara göre avantajlı oldukları söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Geschwind N, Behan P. Left-handedness: Association with immune disease, migraine, and developmental learning disorder. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1982;79:5097-100.
2. Springer SP, Deutsch G. Left brain, right brain: In: Springer SP, ed. *Perspectives from cognitive neuroscience*. 5th ed. New York: Freeman; 1988,p.89-110.
3. Gur RC, Turetsky BI, Matsui M, Yan M, Bilker W, Hughett P, et al. Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: Correlations with cognitive performance. *J Neurosci* 1999;19:4065-72.
4. Herrmann DJ, van Dyke KA. Handedness and the mental rotation of perceived patterns. *Cortex* 1978;14:521-9.
5. Porac C, Coren S. *Lateral preferences and human behavior*. New York: Springer-Verlag; 1981.
6. Peterson JM, Lansky LM. Left-handedness among architects: Some facts and speculation. *Percept Mot Skills* 1974;38:547-50.
7. Mebert CJ, Michel GF. Handedness in artists. In: Herron J, ed. *Neuropsychology of Left-Handedness*. New York: Academic Press; 1980,p.32-67.
8. Dane S, Gumustekin K. Correlation between hand preference and distance of focusing points of two eyes in the horizontal plane. *Int J Neurosci* 2002;112:1141-7.
9. Dane A, Dane S. Correlations among handedness, eyedness, monocular shifts from binocular focal point, and nonverbal intelligence in university mathematics students. *Percept Mot Skills* 2004;99:519-24.
10. Dane S, Bayirli M. Correlations between hand preference and durations of hearing for right and left ears in young healthy subjects. *Percept Mot Skills* 1998;86:667-72.
11. Dane S, Gumustekin K, Polat P, Uslu C, Akar S, Dastan A. Relations among hand preference, craniofacial asymmetry, and ear advantage in young subjects. *Percept Mot Skills* 2002;95:416-22.
12. Dane S, Ersoz M, Gumustekin K, Polat P, Dastan A. Handedness differences in widths of right and left craniofacial regions in healthy young adults. *Percept Mot Skills* 2004;98(3 Pt 2):1261-4.
13. Keles P, Diyarbakirli S, Tan M, Tan U. Facial asymmetry in right- and left-handed men and women. *Int J Neurosci* 1997;91:147-59.
14. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971;9:97-113.
15. Tan U. The distribution of hand preference in normal men and women. *Int J Neurosci* 1988;41:35-55.
16. Miles WR. Ocular dominance in human adults. *J Gen Psychol* 1930;3:412-20.
17. Qu C, Sun X, Zheng R. Intelligence study on 1758 deaf children in China. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi* 1995;30:361-4.
18. Vernon M. Fifty years of research on the intelligence of deaf and hard-of-hearing children: A review of literature and discussion of implications. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2005;10:225-31.