

Müzik Yeteneği Olanlarda Uyumsuzluk Negativitesinin Değerlendirilmesi

Prof. Dr. Korkut Yaltkaya
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Nöroloji Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Hülya Aydın
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Nöroloji Anabilim Dalı

Asist. Dr. Ferah Kızılay
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Nöroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Berrin Aktekin
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Nöroloji Anabilim Dalı

İletişim:

Uzm. Dr. Hülya Aydın
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi,
Nöroloji Anabilim Dalı, Antalya
Tel: 0242 2274343-66194

1-5 Mayıs 2001 tarihinde yapılan XVIII. Ulusal Klinik Nörofizyoloji EEG-EMG Kongresi ve V. Uluslararası Klinik Nörofizyoloji Sempozyumunda sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Müzik Yeteneği Olanlarda Uyumsuzluk Negativitesinin Değerlendirilmesi

ÖZET İşitsel olaya ilişkin potansiyelin uyumsuzluk negativitesi (MMN) sık standart stimuluslar arasından seyrek deviant işitsel stimulusların verilmesi ile oluşur. Uyumsuzluk negativitesinin sesin santral representasyonunun tek objektif ölçümü olduğuna inanılmaktadır.

Bu çalışmaya 11 müzik yeteneği olan (yaş ortalaması $26,6 \pm 4,7$) ve 11 normal kontrol (yaş ortalaması $23,4 \pm 7,2$) olgu alındı. İşitsel stimuluslar 1000 Hz standart (%80) ve 900 Hz deviant (%20) olarak verildi. Uyumsuzluk negativitesi latansı müzik yeteneği olan grupta normallere göre daha kısa olarak bulundu ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı idi. Amplitüdlere arasında farklılık saptanmadı.

Anahtar sözcük: Mismatch negativity (MMN), müzik yeteneği

Mismatch negativity in Music Talented

ABSTRACT Physically deviant auditory stimuli occurring among frequent (standard) stimuli elicit the mismatch negativity (MMN) of the auditory event-related potential (ERP). Mismatch negativity (MMN) is believed that provides a unique, objective measure of the central representation of a sound. In this study, 11 normal healthy volunteers (mean

age $23,4 \pm 7,2$ years) and 11 musicians (mean age $26,6 \pm 4,7$ years) were included. Auditory stimulus blocks were presented to all subjects 80% of the stimuli in each block were standard of 1000 Hz and 20% were deviants of 900 Hz. MMN latency was significantly shorter in musicians than normal subjects and amplitude differences were insignificant.

Keywords: Mismatch negativity (MMN), music talented.

GİRİŞ

İşitsel uyarılara yanıt olarak ortaya çıkan olaya ilişkin potansiyeller, insanlarda uyarılar arasındaki farkı ayırt etmekte kullanılmaktadır.^{1,5} Sık olarak verilen işitsel uyarıların arasında seyrek olarak yinelenen ve önceden belirlenemeyen, aykırı uyarıların verildiği şaşırtıcı uyarı dizisinin; önce latansı 200 ms civarında olan N2, ve daha sonra latansı yaklaşık 300 ms olan pozitif yönde P300 potansiyellerini oluşturduğu bilinmektedir.^{1,7} Nââtenen, N2'nin; biri uyumsuzluk negativitesi (mismatch negativity-MMN), diğeri ise N2b olmak üzere iki bileşenden oluştuğunu bildirmiştir.³ Aynı çalışmacılar MMN'nin ortaya çıkmasında aykırı uyarıların önemli olduğunu göstermişlerdir. MMN oluşumunda kişinin bu uyarılara dikkat derecesine bağlı olmadan ortaya çıktığını da göstermişlerdir.² Kişi, işitsel uyarılar verildiği sırada başka bir işle, örneğin görsel bir işlemle uğraşsa bile MMN ortaya çıkmaktadır.

MMN'nin işitmede; kortikal temsil yerlerini göstermede önemli olduğu ileri sürülmektedir. Uyarılar arasındaki fark ve frekans arttıkça MMN'nin amplitüdü artar, latansı kısalmır.⁴

MMN, dikkat uyarana odaklanmadan ortaya çıkar, algılanmadan öncedir ve uyarı farkına işaret eden ilk ayırt edici yanıtıdır.

Bu çalışmada, birbirine yakın, ancak farklı frekansta verilen ses uyarılarının oluşturduğu potansiyellerin birbirinden çıkarılması ile elde edilen yeni (fark) trasenin amplitüd ve dalga süresinin kişinin müziğe olan yeteneği ile değişip değişmeyeceği araştırılmıştır. İki stimulus arasında frekans farkı arttıkça MMN'in amplitüdünün artması; buna karşılık latansının kısaldığının bilinmesi; çalışmanın temelini oluşturmuştur. Müzik yeteneği olanlarda, frekans farklarının daha iyi değerlendirilebileceği düşünülmüş ve böylece amplitüd ve dalga süresinde değişiklik olabileceği varsayılmıştır.

YÖNTEM

Çalışma müzik yeteneği olan, herhangi bir enstrümanı çalabilen ve yaş ortalaması 23.4 ± 7.2 olan grup ($n=11$) ile yaş ortalaması 26.6 ± 4.7 olan 11 normal olgu üzerinde yapıldı.

MMN kayıtları için Nihon-Kohden Neuro-pack 8 Uyarılmış Potansiyel ve EMG cihazı kullanıldı. Fz ve Cz elektrotları ile alınan potansiyeller $0,1 \text{sn/div.}$ zaman tabanıyla ve 5mV/div. amplifikasyonla kaydedildi. Her iki kulaktan birden verilen sesli uyarılardan birincisi uyarıların %80'nini oluşturan 1000 Hz (standart uyarı), ikincisi ise uyarıların %20'sini oluşturan 900 Hz (deviant uyarı) frekansında idi. Traseler ayrı ayrı kaydedildikten sonra birbirinden çıkarılarak, kalan trase (fark trasesi) MMN olarak kabul edildi. Bu çıkarma işlemi hem Fz'den, hem de Cz'den elde edilen potansiyellere ayrı ayrı uygulandı.

Sonuçlar Independent T testi ile değerlendirildi.

SONUÇLAR

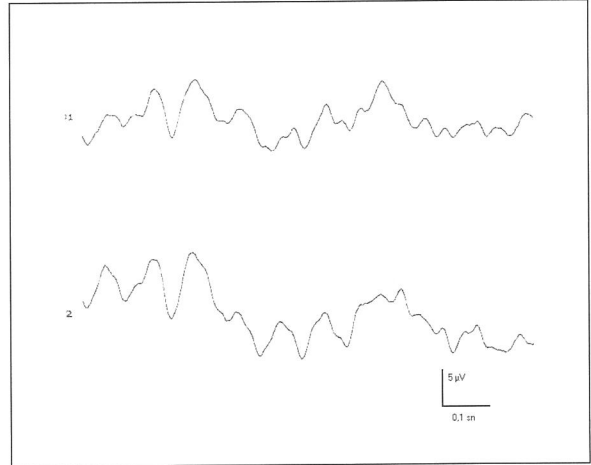
Kayıtlamalar değerlendirildiğinde; normal kişilerle, müzik yeteneği olanlar arasında gerek Fz, gerekse Cz elektrotlarından elde edilen fark potansiyelleri arasında amplitüdlere yönünden fark bulunmadı ($p>0.05$). MMN dalgasının latansı ise müzik yeteneği olanlarda, normale oranla daha kısa olarak bulundu (Tablo1) (Şekil 1 ve 2). Bu kısalma, istatistiksel olarak da anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo. Cz elektroduna göre fark trase amplitüd ve latansının karşılaştırılması

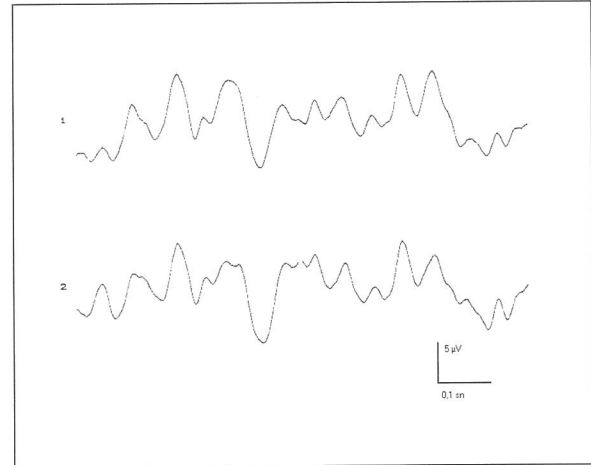
| | Latans | Amplitüd |
|-----------------------------|----------------------|----------------|
| Kontrol grubu | $240,45 \pm 24,12^*$ | $8,31 \pm 2,0$ |
| Müzik yetenekli grup | $213,90 \pm 18,79^*$ | $8,57 \pm 2,0$ |
| *: $p<0,05$ | | |

TARTIŞMA

Daha önce yapılan çalışmalarda, eşik üstü olarak az miktarda farklı uyarıların MMN potansiyelini oluşturduğu saptanmıştır.^{5,6} Küçük frekans farkları MMN'e (N200'e) etkili



Şekil 1. Müzik yetenekli olguda MMN.



Şekil 2. Normal olguda MMN.

iken, N100'e etkili olmamaktadır. MMN, yüksek kortikal alanlar dışında otomatik olarak oluşmaktadır. Bu yüzden uyarana dikkat edilmeden ortaya çıkabilmektedir. Yapılan bir diğer çalışmada, sözcük seslerindeki tını değişikliklerinin MMN'yi oluşturmadığı gözlenmiştir.⁶ Bunun nedeni sözcüklerin farklı kortikal alanlarda değerlendirilmesi olabilir.

MMN'nin kaynağının işitme korteksinde olduğu bildirilmiştir. Hari ve ark. manyetoensefalografik kayıtlar kullanarak yaptıkları çalışmada MMN kaynağının primer işitme korteksi yakınında bulunan supratemporal düzeyde ol-

duğunu ileri sürmüşlerdir.⁷ Sams ve ark. EEG kayıtları ile MMN'nin polaritesinin Sylvian fissürün üstünde ve altında değiştiğini gözlemlemişler; böylece lokalizasyonunun yine primer işitme korteksinde olduğunu göstermişlerdir.⁵

Müzik yeteneğinin hemen bütün kortikal alanların iş birliğini gerektirdiğini düşünmekteyiz. MMN'in kaynağı, primer işitme korteksidir. Diğer kortikal alanlar başka bir işle uğraşırken bile uyumsuzluk negativitesi ortaya çıkmaktadır. MMN'in düşük seviyede de olsa müzik yeteneği olanlarda dalga uzunluğu yönünden kontrol grubuna oranla daha kısa çıkması, primer işitme korteksinin frekans analizini daha kısa zamanda yaptığına işaret etmektedir. Müzik yeteneği olanlarda, çeşitli nedenlerle (genetik, eğitim gibi) primer işitme korteksinin de daha duyarlı hale gelmesi olasıdır.

KAYNAKLAR

1. Donchin E, Ritter W; MacCallum W C. Cognitive psychophysiology: the endogeneous components of the ERP. In E. Callaway et al. (Ed.) Event related brain potentials in man. Academic Press, New York 349-411,1978.
2. Michie P T, Solowij N, Crawford M; Glue L C. The effects of between-source discriminability on attended and unattended auditory ERPs, Psychophysiology 30:205-220,1993.
3. Näätänen R, Simpson M; Loveless N E. Stimulus deviance and evoked potentials. Biol. Psychol 14:53-98,1982
4. Näätänen R, Alho K Mismatch Negativity- A unique measure of sensory processing in audition, Inter J Neuroscience 80:317-332,1995.
5. Sams M, Paavilainn K; Näätänen R Auditory frequency discrimination and event related potentials, Electroenceph Clin Neurophys 62:437-448,1985.
6. Sharma A, Kraus N, McGee T et al. Acoustic versus phonetic representation of speech as reflected by mismatch negativity event related potential, Electroenceph Clin Neurophysiol 88:64-71, 1993.
7. Woods D L. The Physiological Basis of Selective Attention: Implications of Event Related 88:64-71,1993. Potential Studies. In Event-Related Brain Potentials Ed.Rohrbaugh, J W et al., Oxford University Press, 1990.

