



ISSN 1305-6433

ISSN 1305-6441

İstanbul Üniversitesi
İstanbul
Tıp Fakültesi
Dergisi



**Journal of the Istanbul
Faculty of Medicine**

sağlıklı katılımcıdan EEG ölçümleri alınmıştır. Performans değerlendirilmesi için katılımcıların yanıtlarının doğruluğu ve reaksiyon sürelerinin yanı sıra, OİP'ler de kullanılmıştır. Zaman alanındaki analizlerde SPT paradigmasının hedef ve koşullayıcı uyaranları, N-geri paradigmasının tanınan ve kodlanan uyaranları için en belirgin fark gösteren dalgalar ve zaman aralıkları belirlenerek, belirlenen zaman pencerelerindeki genlik değerlerinin ortalaması alınmıştır. Frekans alanındaki analizlerde SPT paradigması için hedef ve koşullayıcı uyaranlar öncesi, N-geri paradigması için tanınan ve kodlanan uyaranlar öncesi salınımların spektrumları hesaplanmıştır. SPT paradigmasında performansın düştüğü denemelerde hedef uyarana karşı elde edilen OİP'nin pariyetal bölgede tepe yapan P3 dalgasının genliği anlamlı derecede azalmıştır ($F(1,25) = 38,233$; $p < 0,001$). Buna paralel olarak hedef uyaranların öncesinde pariyetal-okspital alanda alfa ($F(1,25) = 4,565$; $p < 0,05$) ve koşullayıcı uyaranlar öncesinde de pariyetal-okspital alanda alfa ($F(1,25) = 5,246$; $p < 0,05$), orta hatta teta ($F(1,25) = 4,829$; $p < 0,05$) ve frontal alanda gama bantlarındaki güçler daha yüksektir ($F(3,75) = 5,576$; $p < 0,05$). N-geri paradigmasında ise performansın düşük olduğu hedef uyaranlardan önce oksipital alanda beta gücü anlamlı derecede daha yüksektir ($F(1,25) = 8,224$; $p < 0,01$). Kodlanan uyaranın öncesindeki dönemde orta hat ve sol hemisferdeki delta gücünün azalması da kötü bellek performansı ile ilişkili bulunmuştur ($F(3,75) = 3,452$; $p < 0,05$). Çalışmanın sonuçları süregiden EEG'nin spektral özelliklerinin kişinin spesifik kognitif alanlardaki performansını kestirmede kullanılabileceğini göstermektedir.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No:22137

Anahtar Kelimeler: Dikkat; Bellek; EEG; Salınımlar; Bilişsel görev

P8

Anlamsal bellek görevi sırasındaki üst-biliş kararları: Olay ilişkili beyin potansiyelleri bulguları

Dicle Çapan, Can Soylu, Cansın Özgör, Seray Şenyer, Ezgi Nalan Uslu, Metehan Irak

Bahçeşehir Üniversitesi Psikoloji Bölümü, Beyin ve Biliş Araştırmaları Laboratuvarı, İstanbul

Üst-biliş kararlarından biri olan bilme-hissi, o anda doğru olarak hatırlanamayan bir durumun ileride hatırlanıp hatırlanamayacağına yönelik bir değerlendirmeye dayanmaktadır. Bu çalışmada bilme-hissi performansı anlamsal bellek (AB) altında ölçülmüş ve bu yanıtların olay ilişkili beyin potansiyellerini (OİP) nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışmaya 83 sağlıklı üniversite öğrencisi (52 kadın, 31 erkek) katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 20.56'dır. Üç aşamadan oluşan AB görevinde 30 genel kültür sorusu kullanılmıştır. Görev sırasıyla hatırlama, yanlış hatırlanan uyarıcılara ilişkin bilme hissi değerlendirmesi ve tanıma aşamalarından oluşmuştur. Uyarım, kayıt, depolama ve analiz işlemleri 32 EEG-EP sistemi olan

NeuroScan 4.5 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. EEG kayıtları ses ve elektrik alanlarından yalıtılmış bir odada yapılmıştır. EEG aktivitesi uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilen 30 elektrot alanından kaydedilmiştir. OİP analizleri düşük ve yüksek bilme hissi değerlendirmeleri ile doğru ve yanlış hatırlama performansları için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, gerek bilme hissi değerlendirmelerinin gerekse de tanıma performansının N2 ve P3 dalga formu için en yüksek zirveye sırasıyla Pz, Cz ve Fz elektrotlarında ulaştığını göstermiştir. Bilme hissi kararları sırasındaki elde edilen zirvelerin latans değerleri, tanıma kararları sırasındaki zirvelere göre daha uzun olmuştur. Kaynak belirleme analizleri elde edilen anlamlı zirvelerin bilme hissi değerlendirmeleri sırasında BA4-BA7; buna karşılık tanıma görevi sırasında ise BA5-BA8, BA21, BA38, BA45 ve BA46 alanlarında anlamlı faaliyetler olduğuna işaret etmiştir. Sonuçlar ilgili literatür bağlamında tartışılmıştır.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 112K072)

Anahtar Kelimeler: Anlamsal bellek; Olay-ilişkili beyin potansiyelleri, Üst-biliş, Bilme hissi.

P9

Video İzleme Sırasında Kognitif Dinamiklerin Olaya İlişkin Potansiyeller İle Ölçümü

Emel Erdoğan¹, Elif Kurt^{2,3}, Adil Deniz Duru⁴, Atilla Uslu⁵, Canan Başar-Eroğlu⁶, Tamer Demiralp⁵

¹Bremen Üniversitesi, Bremen, Almanya

²İstanbul Üniversitesi, Deneysel Tıp Enstitüsü, Sinirbilim Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi, Hulusi Behçet Yaşam Bilimleri Araştırma Laboratuvarı, İstanbul

⁴Marmara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye

⁵İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁶Bremen Üniversitesi, Psikoloji ve Kognitif Araştırmalar Enstitüsü, Bremen, Almanya

Bu çalışma, video izleme sırasında kognitif dinamikleri elektroensefalografi (EEG) ile takip için bir yöntem geliştirilmesini hedeflemektedir. Pasif koşulda, gerçek koşullarda olduğu gibi dinamik görsel tecrübeyi önemli derecede etkilemeyecek zamansal tetikler video akışına ekleyerek olaya ilişkin potansiyel (OİP) kaydı amaçlandı. Hipotezimiz kısa videolarda geçici küçük değişikliklerin yenilik paradigmasının çeldiricileri ile elde edilen P3a dalgasına benzer anlamlı ERP dalgaları üreteceğiydi. Bu dalgaların, videonun içeriğine odaklanmış olan dikkatin dinamiğini takip etmek ve kişinin video içeriğinde değişen angajmanına bağlı olarak değişim gösteren çeldirilebilirliğini ölçmek için kullanılması mümkün olabilir. Duygusal değerliği ve uyarılma düzeyinde güçlü değişiklikler meydana getirecek video kareleri seçildi. Videolarda geçici bir ışık yoğunluk etkisini elde etmek için; ortalama 3 sn aralarla, 150 ms'lik periodlarda mevcut RGB değeri 50 yükseltılarak parlaklık artırıldı. Video sunumundan 30 dk sonra video içeriğine olan angajmanın davranışsal

bileşenleri uzun süreli bellek testi ile incelendi. Reaksiyon süreleri, hatırlanan resimlerde sol ve hatırlanmayanlarda sağ tuşa basılarak toplandı. Videoların spesifik karelerinin tam olarak yanıt ve reaksiyon süreleri tetikleyici karenin 30 sn komşuluğundaki OİP'lerle ilişkilendirildi ve OİP bileşenleri ile deneklerin video içeriğine angaje olma modülasyonu test edildi. Işık yoğunluğunda artış ile zaman-kilitli video karelerinde OİP'ler üretildi. Bellek testinde, en iyi ve en kötü performanslarla ilişkili farklı elektrot alanlarında farklılaşan OİP paternleri bulundu. En kötü bellek performansı koşulunda, OİP dalgası topografisi 440 ms civarında P3a dalgasının topografik paternine benzeyen sentro-pariyetal kayıtlama bölgesinde yaygın ve güçlü bir pozitiflik gösterdi. En iyi bellek performansı için pozitifite, özellikle posteriyor kanallarda daha küçüktü ve yaklaşık 440 ms ve 610 ms civarındaki iki ardışık pozitif dalganın topografileri sol frontal dağılım ile karakterizeydi ve kabaca 5 Hz teta salınımı ile uyumluydu. Sol frontal teta salınımı, epizodik bellek kodlamasında sol prefrontal korteksin daha güçlü katılımını açıklayan hemisferik kodlama/geri-çağırma asimetrisi (HERA-hemispheric encoding/retrieval asymmetry) modeli ile uyumluydu, çünkü OİP'lerdeki varlığı bellek testi sırasında daha hızlı ve doğru yanıtların alınmasına neden oldu.

Anahtar Kelimeler: OİP; EEG; emosyon

P10

Emosyonel uyarılarda olaya ilişkin beta ve gama salınımları

Bahar Güntekin, **Elif Tülay**, Bilge Turp Gölbaşı, Erol Başar

İstanbul Kültür Üniversitesi, Beyin Dinamiği, Kognisyon ve Karmaşık Sistemler Araştırma Merkezi, İstanbul

Daha önceki çalışmalarda emosyonel uyarılara karşı açığa çıkan beta ve gama salınımlarında farklılıklar olduğu gösterilmiştir (negatif resimlere cevap > pozitif ve nötr resimlere cevap), fakat uyarın tasarımı salınımsal cevaplarda nasıl bir etki yarattığı bilinmemektedir. Bu çalışmada, emosyonel uyarın olarak pozitif, negatif ve nötr resimler farklı tasarımlarda (blok ve randomize tasarım) verilerek uyarın tasarımı beta ve gama osilasyonlarındaki etkisi araştırılmıştır. 22 sağlıklı kişinin 32 kanaldan EEG kaydı alındı. Katılımcılara 120 emosyonel resim (10x4 negatif, 10x4 pozitif, 10x4 nötr) hem blok hem de randomize tasarımda gösterildi. Olaya ilişkin beta (15-27 Hz) ve gama (28-48 Hz) yanıtlarının spektral gücü ve faz kilitlenmesi 2 ayrı zaman penceresinde (0-200 ms ve 200-400 ms) incelendi. Uyarın blok tasarımda verildiğinde, 0-200 ms arasında negatif uyarınların, pozitif ve nötr uyarınlardan daha yüksek beta faz kilitlenmesi ve gücü ortaya çıkardığını göstermiştir ($p<0.05$). Yine blok tasarım sırasında, 200-400 ms arasında oksipital bölgede negatif uyarınların, pozitif ve nötr uyarınlardan daha yüksek gama gücü ortaya çıkardığını göstermiştir ($p<0.05$). Uyarınlar randomize tasarımda verildiğinde aynı bulgulara rastlanmamıştır.

Bu çalışma, uyarın tasarımı emosyonel resimlerin algılanmasında önemli rol oynadığını göstermiştir. Olaya ilişkin beta ve gama faz kilitlenmesi ve spektral güç incelendiğinde negatif uyarınlar blok tasarımda yüksek cevaba sahipken randomize tasarımda aynı sonuçlar gözlenmemiştir. Öyle görünüyor ki negatif uyarınlar ardışık sırada (blok) gösterildiğinde karışık sırada (randomize) gösterildiğinden daha çok etki yaratmaktadır.

Anahtar Kelimeler: EEG; IAPS resimleri; Olaya ilişkin salınım; Beta; Gama

P11

Farklı emosyonel değerlik ve uyarın seviyelerinde dinamik görsel uyarınlar için süregiden EEG ritimlerdeki değişimler

Miray Erbey¹, **Sencer Melih Deniz**², Tamer Demiralp³

¹International Max Planck Research School on the Life Course: Evolutionary and Ontogenetic Dynamics, Berlin, Germany.

²Boğaziçi Üniversitesi, Biyomedikal Mühendisliği Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Farklı duyguları ortaya çıkarmak amacıyla resimlerin kullanıldığı Olaya İlişkin Potansiyel çalışmaları duygudurumuna ilişkin EEG araştırmalarında öne çıkmaya başlamıştır. Ancak, duygudurumunun daha iyi anlaşılması için gerçek hayattaki gibi dinamik uyarınlar gerekmektedir. Dinamik görsel uyarınlar sırasında elektrofizyolojik sinyallerdeki emosyonel uyarınlar ilişkin değişimleri gözlemlemenin en uygun yöntemi süregiden EEG kayıdır. Dolayısıyla farklı değerlik, uyarım ve kişisel beğeni skorlarına sahip emosyonel uyarınların EEG frekans bantlarındaki etkilerini incelemek amacıyla video-film kullanılmıştır. Emosyonel sahneler içeren Türk filmlerinden seçilen iki-dört dakika uzunluktaki sekiz filmin gelişigüzel sıralamayla izlettiildiği 21 sağlıklı denekten 25 kanal EEG verisi toplanmıştır. Gösterimden sonra, denekler filmlere Likert ölçeğinde emosyonel değerlik, uyarım ve kişisel beğeni skorları vermiştir. Veri 1000Hz'lik örnekleme frekansında toplanarak 0.1-250Hz bant-geçirgen filtre uygulanmıştır. Mutlak değerli spektral veriler delta (0.53.5Hz), teta (4-7.5Hz), alfa (8-12Hz), beta (13-30Hz), gama (30-45Hz) frekanslarında FFT kullanılarak hesaplanmıştır. Düşük-teta (4-6Hz), yüksek-teta (6-8Hz), düşük-alfa (8-10Hz), yüksek-alfa (10-12Hz), düşük-beta (13-18Hz), yüksek-beta (18-30Hz) alt-bantlarına ilişkin mutlak değerli güç değerleri toplam EEG gücüne bölünerek bağıl bant güçleri hesaplanmış ve bağıl güç değerlerinin deneklerin verdiği skorlarla ilinti durumu incelenmiştir. Bonferoni düzeltmesiyle $p<0.05$ değerli sonuçlar bildirilmiştir. Frekans bant modülasyonlarıyla uyarınlar deneklerin verdiği skorlar arasında anlamlı ilinti olduğu görülmüştür. Alfa bantındaki güç hemisferik aktivasyonlar arasındaki farkı göstermiştir. Yüksek emosyonel değerlik frontal bölgedeki beta bantında düşüşle ve sol temporal bölgedeki alfa bantının