

PATOLOJİK KUMAR BAĞIMLILIĞINDA DAVRANIŞSAL İNHİBİSYON

Gürler GÜZ¹, Hatice Özyıldız GÜZ²

¹NPİstanbul Beyin Hastanesi

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Psikiyatri Anabilim Dalı

Yazışma Adresi/Correspondence: Gürler Güz, NP İstanbul Beyin Hastanesi

e-mail: gurler.guz@uskudar.edu.tr

ÖZET

Kumar oynama bozukluğu DSM-5 ile birlikte, dürtü kontrol bozukluklarından çıkarılmış, madde ve ilişkili bozukluklar, başlığına alınmıştır. Madde kullanım bozukluklarında görülen ödül ve ceza sistemlerinde hatalı işlemlerin kumar oynama bozukluklarında da görülmesi, bu değişiklikteki nedenlerden biridir. Patolojik kumar bağımlılığının gelişmesinde ve sürdürülmesinde dürtüsellikten çok, davranışı inhibe edememenin önemli rolü olduğu gösterilmiştir. Baskılamada gecikme olması yürütücü işlevlerden biridir ve özellikle prefrontal bölge disfonksiyonuna bağlıdır. Bu nedenle araştırmalar, kumar oynayanlarda bu bağlamda beyin fonksiyonlarını da incelemiştir. Bu derlemede, patolojik kumar oynama bozukluğunda dürtüsellikğin yeri, kumar davranışını inhibe edememe (durduramama) ile ilgili çalışmalara ve davranışı durduramamayı etkileyen nedenlere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kumar bağımlılığı, davranış, inhibisyon

ABSTRACT

The gambling disorder was removed from impulse control disorders brought to the head of substance and related disorders with DSM-5. It is one of the reasons for this change to be seen in gambling disorders of malpractice processes in the reward and punishment systems seen in substance use disorders. In the development and maintenance of pathological gambling addiction, it has been shown that inhibition of behavior has an important role rather than impulsivity. Delay in suppression is one of the executive functions and is mainly due to prefrontal dysfunction. For this reason, investigations also examined brain functions in gamblers.

In this review there will be given the role of the impulsivity in the pathologic gambling disorder, inability to inhibit gambling behavior (non stop) and the reasons affecting the inability to stop the behavior.

Key words: Gambling, behaviour, inhibition

Kumar oynama bozukluğunun yaygınlığı her geçen gün artmakta ve halk sağlığı sorunu haline gelmektedir (1). Patolojik Kumar Oynama (PKO) ilk kez DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders)-III'te bir psikiyatrik bozukluk olarak tanımlanmıştır (2). DSM-IV'te başka yerde sınıflandırılmamış dürtü kontrol bozukluğu başlığı altında yer alırken (3), DSM-5 ile birlikte ise madde ile ilişkili ve bağımlılık bozuklukları ana kategorisinin madde ile ilişkili olmayan bozukluk başlığı altına taşınmıştır (4). Kumar oynama bozukluğunun DSM-5 ile sınıfı değişmekle birlikte tanı ölçütleri hemen hemen aynı kalmıştır. DSM-IV-TR'deki 10 ölçütten sadece "kumar oynamak için gereken parayı sağlamak üzere sahtekârlık, dolandırıcılık, hırsızlık, zimmetine para geçirme gibi yasa dışı eylemlerde bulunur" tanı ölçütü dışarıda bırakılmıştır ve DSM-IV-TR'ye göre 10 ölçütten 5 tanesi tanı koymak için yeterliyken, DSM-5'te 9 ölçütten 4 tanesinin yeterli olduğu bildirilmiştir. Neden olarak da kumar oynamada, aynı madde bağımlılığındaki gibi bilişsel, nörolojik, genetik ve davranışsal özellikler olduğu ve kumar oynama bozukluğu olanlarda madde bağımlılığı eş tanısının yüksek olduğu öne sürülmüştür (5).

Kumar oynama bozukluğu, kişinin şahsi, ailevi veya mesleki işlevselliğini bozacak şekilde kumar oynama davranışının kontrol edilememesi ile karakterize, kalıcı ve tekrar eden istenmeyen kumar davranışları olarak tanımlanır. Daha spesifik olarak, maddenin (örneğin alkol, kokain) bağımlılıklarına benzer şekilde, patolojik kumar oynayanlar, kumara direnme iradesini kaybeder. Olumsuz sonuçların ortaya çıkmasına rağmen kumar oynamaya devam ederler (örn, önemli bir ilişkinin, işin veya kariyer fırsatlarının kaybedilmesi gibi) (4).

Patolojik kumar oynamanın, aslında bir bağımlılık davranışı olduğu, bağımlılığın temelinde de kişinin kendi davranışlarını denetleyememesinin bulunduğu belirtilmekte, "bağımlılık kategorisi içerisinde yer alması gereken bir ruhsal bozukluk" olarak değerlendirilmektedir (6). Yani DSM sistemi bu hastalığın bağımlılık grubuna alınmasında ki ana faktörlerden birinin, davranışlarda inhibisyon olmaması üzerine kurmuştur.

Davranışsal inhibisyonun ölçülmesi

Bağımlılık kavramında dürtü ve bu dürtünün yarattığı davranışı baskılayamama bağımlılığın oluşumunda ve sürmesinde önemli faktörlerdendir. Dürtüsel eylem bir yanıt vermeye engel olamamak olarak tanımlanabilir. Davranış bilimleri açısından, dürtü kontrolü yiyecek, cinsellik ya da yüksek derecede arzulanan diğer kazançlar için içsel veya dışsal olarak harekete geçirilen güçlü bir isteği modüle eden aktif bir inhibitör mekanizma şeklinde tarif edilir. Bu inhibitör kontrol mekanizması sayesinde hızlı koşullanmış yanıtlar ve refleksler geçici olarak baskılanır ve böylelikle daha yavaş bilişsel mekanizmalar davranışı yönlendirebilir. Bu sürece yanıt engellenmesi (response inhibition) adı verilir. İnhibitör süreçleri

incelemekte en yaygın kullanılan iki test go/no-go (yap/yapma) ve stop-signal reaction time (SSRT, dur işareti tepki süresi) testleridir. Yap/yapma testinde denekten belli bir uyarana motor yanıt vermesi, başka bir uyarana ise bu yanıtı vermemesi istenir (Örneğin; ekranda yatay çizgi görününce bir düğmeye basması, dikey çizgi görününce basmaması gibi). "Yap" uyararı oranı ne kadar yüksek olursa motor yanıt o kadar güçlü hale getirilmiş olur. Bu testte motor dürtüsellik yapma uyarılarına verilen motor yanıtların sayısı ile ölçülür. SSRT uygulanırken yap/yapma testinden farklı olarak "yapma" uyararı ya da "dur işareti" "yap" uyararından sonra verilir. Denekten ekranda görülen ok işaretlerine göre bir düğmeye basması istenir. Denemelerin bazılarında ok işaretinden sonra bir "dur işareti" (bip sesi gibi) verilir ve bu işaret verildiğinde motor yanıtın engellenmesi istenir. "Yap" uyararı ile "dur işareti" arasındaki zaman değiştirilerek yanıtı inhibe etmek için beynin ne kadar zaman ihtiyaç duyduğu hassas şekilde hesaplanabilir. Buna dur işareti tepki süresi adı verilir ve motor dürtüsellüğün ana ölçütlerinden biridir. Bu testte "dur işareti" zaman olarak yanıt anına ne kadar yakınsa, denegün davranışı inhibe etmesi o kadar zor olur (7,8,9). Motor dürtüselligi ölçmekte kullanılan bir başka test de beş seçeneği sıralı tepki zamanı (five-choice serial reaction time task, 5CSRT) testidir. İnsanlarda dikkat işlevlerini izlemekte kullanılan sürekli performans testi temel alınarak sıçanlarda sürekli ve bölünmüş dikkat testi olarak geliştirilmiştir. Bir yönüyle yanıt engellenmesi gerektirdiği için dürtüsellüğün ölçülmesinde de kullanılmaktadır.

Dürtüsel seçim yapmanın ölçülmesinde kullanılan testlerden biri "gecikme indirimi"dir (delay-discounting). Burada bir ödülün verilmesi geciktiğinde subjektif olarak değerini kaybetmesi söz konusudur. Bu tür testlerde hemen verilen daha küçük bir ödülün mü yoksa daha sonra verilen daha büyük bir ödülün mü, tercih edileceği belirlenmeye çalışılır. Dürtüsel seçim hemen verilen küçük ödülün seçimi olarak tanımlanır. Ödülün subjektif değerini, ödülün büyüklüğü ile bu ödülün verilmesindeki gecikme süresi arasındaki ilişki belirler. Öyle bir zaman noktası vardır ki, o noktada küçük ödül geciken büyük ödülünden daha çok tercih edilir, fakat bu dürtüsel seçeneği seçme eğilimi daha büyük ödülün gecikme süresi kısaltıkça azalır. Diğer bir deyişle, eğer gecikme yeterince kısa ise normal kişiler daha büyük ödülü seçer. Gecikme arttıkça, tercih hemen verilen küçük ödüle doğru kayar. Dürtüselligi yüksek denekler küçük ödülü daha kolaylıkla seçer (10).

"Gray'ın güçlendirme teorisi" ise davranışsal inhibisyon (BIS) ve davranışsal aktivasyon sistemi (BAS) olarak 2 paralel sistemi içerir (11). Buna göre BIS ceza, yenilik, anksiyete ve depresyon gibi olumsuz duygulara duyarlıdır. Tersine BAS ise ödül sinyallerine duyarlı olup mutluluk, sevinç gibi olumlu duygulara duyarlı bulunmuştur. BIS/BAS sadece bağımlılarda değil diğer psikiyatrik hastalıklarda da incelenmiştir. Örneğin BIS aktivasyonunun artması, BAS aktivasyonunun azalması depresyon ve

anksiyete ile ilişkili bulunmuş olup, bağımlılığın türlerine göre de farklılık göstermiştir (11,12,13). Bu testlerin yanı sıra daha az sayıda çalışmada, Iowa Kumar Testi, Stroop Testi, Tower of London Testi kullanılmıştır (14).

İnhibisyon ve beyin

Bağımlılığın gelişmesinde davranışı baskılamada bozulmanın arttığı bilinmektedir (15). Baskılamada gecikme olması yürütücü işlevlerdendir. Başarılı bir davranışsal inhibisyon dopaminerjik ve serotonerjik yollarla ile prefrontal subkortikal yapılarla ilişkilidir (16). Dorsolateral prefrontal korteks çalışma belleği ve yürütücü işlevleri yönetir. Burada inhibisyon, planlama, bilişsel esneklik gibi karmaşık süreçler yer alır (17). Patolojik kumar oynamanın frontal lob fonksiyonunda bozulma ile ilişkili olduğu, bilateral ventro medial prefrontal korteks lezyonu olanlarda da benzer davranışların ortaya çıktığı görülmüştür (18,19,20,21).

Patolojik Kumar Oynamada Davranışsal İnhibisyon

Kumar Oynama karar verme davranışının bir göstergesidir. Van Holst ve arkadaşları (19) patolojik kumarın başlamasında ve sürmesinde önemli olan karar verme davranışı ile ilişkili üç faktör belirlemişlerdir. Bunların; ödül ve ceza duyarlılığında değişiklik, dürtüselliğe artma, hatalı güçlü karar verme şeklinde olduğunu öngörmüşlerdir. Kumar oynamada ödül ve ceza duyarlılığını araştıran çalışmalar az olmasına karşın, ilişkili olmadığını belirten yayınların yanı sıra, yüksek ödül duyarlılığı ile kumar oynama arasında ilişki olduğunu öne süren çalışmalarda bulunmaktadır (22).

Yapılan araştırmalarda, kumar oynama bozukluğunun temelinde bilişsel bozukluk olduğu öne sürülmüştür (23). Kumarbazları sağlıklı kontrol ile karşılaştıran çalışmalarda, PKO'da dürtüselliğe daha çok bozulma olduğu, fakat nöropsikojik testlere bakıldığında dürtüselliğe artmanın inhibisyon kontrol sistemindeki yetersizlikten kaynaklandığını öne sürmüşlerdir (9,21,24,25).

Bazı yazarlar, ceza hassasiyeti ve artmış ödül duyarlılığının kumar oynama bozukluğunun gelişmesinde açıklayıcı bir sebep olabileceğinden bahsetmişlerdir (26). Çalışmalarda kumar oynama bozukluğu olanların dürtüsellik ölçeklerinde sağlıklılara göre daha yüksek puan aldıkları, davranışsal inhibisyon testlerinde daha çok dürtüsel seçimde buldukları ve daha az avantajlı karar vermeye yatkın oldukları saptanmıştır (27).

Kumarbazlarda ödüle aşırı duyarlılık ve ödül arayışını engelleme konusunda yetersizlik olduğu bilinmektedir (28). PKO perseveratif davranışların altında yatan 3 önemli faktörden bahsedilir. (1) Ödül duyarlılığının egemenliği, (2) Ödül duyarlılığı davranışını baskılamının yetersizliği (ki bu daha çok go/no go testi ile incelenir), (3) Çalışma belleği yetersizliği. Bununla birlikte PKO ve sağlıklı kontrolleri go/no go testi ile karşılaştırdıkları çalışmada ödül arayışının engellenmesi açısından fark

olmadığını bulmuşlar ve bunun teste bağlı bir neden olabileceğini ileri sürmüşlerdir (29).

Smith ve arkadaşlarının (15) bağımlılarda davranışsal inhibisyonu araştıran metaanalizinde, go/no go ve SSRT testi ile yapılan 97 çalışma incelenmiştir. Kokain, metamfetamin, 3,4-metilenedioksi-N-metilamfetamin (MDMA), sigara, alkol, esrar, opioid kullanım bozukluğu, kumar oynama bozukluğu olan kişilerin ve internet bağımlılarının sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldığı bu metaanalizde; 21 çalışmada go / no go testi kullanılmış ve eşit sayıda go / no go uyarısı verilen testte yanıt engelleme patolojisini gösteren komisyon hataları (no go uyarısında go yanıtı vermek) internet ve alkol bağımlısı grupta yüksek bulunmuştur. Daha çok go, daha nadir no go uyarısı verilen sık go / nadir no go testinde sigara, kokain, MDMA bağımlılarında yine komisyon hataları daha çok saptanmıştır. Esrar kullananlarda, hem komisyon, hem atlama (no go uyarısına go yanıtı vermek) hatalarında anlamlı bir değer olmadığı görülmüştür. Esrar bağımlılığının go/ no go testinde inhibitör kontrol sistemi ve dikkat değerlendirmesi ile ilişkili bulunmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Patolojik kumar oynayanlarda eşit go/no go taskı ve sık go/nadir no/go taskında anlamlı değişiklik bulunmamıştır. Fakat aynı zamanda SSRT'de (stop signal reaksiyon zamanı) gecikme saptanmıştır. SSRT'deki değişikliğin go reaksiyon zamanından etkilenmediği için inhibitör defisiti yansıtması açısından daha net olduğu belirtilmiştir. Bu durum, bu bulguların patolojik kumar oynamanın yanıtı önleme ile ilişkili olmadığını, aksine devam eden uygunsuz bir yanıtın durdurulmasında bir defisit ile ilişkili olduğuna işaret ettiği şeklinde yorumlanmıştır (15).

Kertzman ve arkadaşları (30) PKO'da yanıt inhibisyonunu değerlendirmek için go/no go testi uygulamış ve kontrollerden çok komisyon ve atlama hataları yaptıklarını bulmuşlardır. Duygusal resimler ve kumarla ilgili resimler gösterilirken kişilere test uygulanmış ve PKO kişilerin normallere göre daha az hata yaptıklarını, ancak daha yavaş olduklarını bulmuşlardır. Stroop testinde yanlış yanıt ve tepki süresi açısından farka rastlamamışlardır (31).

Sağlıklı kontroller, kumar oynama bozukluğu olan kişiler, alkol bağımlıları, Gilles de la Tourette sendromu olan kişileri inceleyen başka bir çalışmada ise kumar oynama bozukluğu olan grubunun tüm dürtüselliğe ilgili boyutlarda sağlıklı kontrollerden belirgin farklılık gösterdiği bulunmuştur (32). Alkol bağımlılığı ve kumar oynama bozukluğunun dürtüsellik boyutları benzer bulunurken, kumar oynama bozukluğu olanlarda seçim dürtüselliğinin Gilles de la Tourette sendromu olanlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Kumarbazlarda dürtüselliğe artma var iken, durdurmada fark olmaması dikkate değer bir bulgu olarak belirtilmiştir. Yazarlar alkol bağımlıları ve PKO kişileri arasındaki bu farkın alkolün

toksik etkisine bağlı olarak frontal lob fonksiyonun bozulmasına bağlamışlardır (33).

Kaybı kovalamak sorunlu kumar oynamanın ana özelliklerindedir. Sorunsuz kumar oynayan 32 kişinin alındığı bir çalışmada tepki inhibisyon performansı ve yansıtma dürtüsellğine bakılmış, sonuçta yüksek bahis kumardan sonra dürtüsellikte artma varken, yanıt inhibisyonu değişmemiştir (25). Çalışmalar bahis miktarı ile davranışı inhibe etmede farklılık olduğunu bununda, ödüle duyarlılık ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (34). Bahis büyüklüğünün tepki inhibisyonuna etkisi olmadığını, yüksek miktar ile düşük miktarın karşılaştırılmasında yansıtma dürtüsellğinde önemli farklılık varken, tepki inhibisyonunda farklılık olmadığını, sonuçta ödülün artmasının bilişsel kontrolü etkilediğini söyleyen çalışmalarda olmuştur. Yüksek kazançla oynarken karar verme kalitesinin daha fazla bozulduğunu ileri sürmüşlerdir (25).

Yılda en az 5 kumar oynayan risksiz 135 kişi, az riskli 69 kişi ve 46 patolojik kumar bağımlısını impuls kontrolü (SSRT) ve tepki hızı (go/no go) testi ile karşılaştırdıkları çalışmada PKO kişilerde, yetersiz motor yanıt inhibisyonu olduğunu saptamışlardır (35).

Davranışsal aktivasyon, inhibisyon ve negatif duygulanımın kumar oynama bozukluğu ve kumar oynama derecesi ile ilişkisini araştıran başka bir çalışmada 448 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir (1). Katılımcıların %35'i son 12 ay içerisinde en az bir kez kumar oynadığını söylemiş, %73'ü son 12 ay içerisinde 1-5 kez kumar oynamış, %17'si problematik olmayan kumar oynayıcısı olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların %79'u kadın olup, kadınlarda kumar oynama ağırlığı negatif duygulanım ile pozitif ilişkili, BAS ödül alt ölçeği ile negatif ilişkili bulunmuştur. Erkeklerde ise, BAS eğlence arayışı ile kumar şiddeti arasında negatif ilişkili var iken, negatif duygulanım BAS ödül alt ölçeği arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür. Cinsiyetler arasındaki bu farklı bulgulara ilişkin bir açıklama, erkekler ve kadınlar için kumar oynamanın farklı amaçları olabileceğinden, ödül yanıtılığının kadınlarda koruyucu etkisinin olabileceğinden bahsedilmiştir (1). Patolojik kumar oynamanın duygudurum bozuklukları ile ilişkisi Gray'nin "Pekiştirmeye duyarlılık teorisi"ne dayandırılmıştır (36). Bu teoride, beyindeki ilgi çekici/yaklaşırıcı ve savunmacı/geri çekici motivasyonel sistemlerin duygusal cevaplara yön verdiği belirtilmiştir (37). Bu çalışmalar kumar oynamada afektif komponentlerin de rolü olduğunu göstermiştir.

Kumar, davranışsal inhibisyon ve beyin

Kumar oynama bozukluğunda, fMRI ve PET çalışmalarının sayısı gün geçtikçe artmakta ve bulgular bu hastalığın beyin çeşitli bölgelerindeki fonksiyonel bozukluklara bağlı olduğunu göstermektedir (38,39,40). PKO kişilerde davranışsal inhibisyon ve beyin

görüntülemeyi içeren çalışmalar da bulunmaktadır. Özellikle Rahman ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (13) PKO'da davranışsal inhibisyon ile hipokampal ve amigdala volümleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Yazarların bu araştırmada bu bölgeler yönlendirmelerinin nedeni Gray'in teorisine dayandırılmıştır. BIS'nin amigdala ve septohipokampal bölgeleri içermesi, BAS'ın septal ve hipotalamus sistemi ve dopaminerjik yollar ile ilgili olmasındandır. Hipokampal ve amigdala hacminin BIS aktivitesi ile pozitif yönde ilişkili olması, buna karşın dorsal striatal ve süperior frontal gyrus hacminin BAS aktivitesi ile negatif korele olduğu daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir. Rahman ve arkadaşlarının çalışmasında ise PKO ile sağlıklı kontroller karşılaştırılmış ve PKO'da sol amigdala ve hipokampal hacimlerde BIS skorları ile pozitif ilişki varken, sağlıklılarda böyle bir ilişki olmadığı görülmüştür (13).

Kumar Oynama Bozukluğu olan hastaların, Iowa Kumar Testi'ni uygularken ödülle ilişkili karar verme durumundaki davranışlarını inceleyen başka bir çalışmada, hemisfer aktivitelerinin eş zamanlı EEG ile değerlendirilmiş ve dezavantajlı kartları seçen bütün katılımcılarda sağ hemisfere kıyasla sol hemisferde daha önemli miktarda aktivasyon saptanmıştır. Araştırmacılar, davranışı yönlendirememenin beyin aktivitelerine bağlı olduğunu söylemişlerdir (20).

Sağlıklı kontroller ile kumar oynama bozukluğu olan kişilerde korpus kallozal beyaz cevher bütünlüğünün karşılaştırıldığında ise, kumar oynama bozukluğu olan kişiler sağlıklı kontrollere göre, Barratt dürtüsellik ölçeğinin motor dürtüsellik alt ölçeği dışındaki tüm alt ölçeklerinde anlamlı derecede daha yüksek puan almışlardır. Aynı zamanda BAS ölçeğinin eğlence arayışı ve dürtü alt ölçekleri puanları anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (41). Daha önceki çalışmalarda kumar oynama bozukluğu olan kişilerin Barratt, BIS ve BAS ölçeklerinin tüm alt ölçeklerinde sağlıklı kontrollere göre daha yüksek puanlar aldığı belirlenmiştir. Bu farklılığa sebep olacak bireysel faktörler olabileceğinden, bunun araştırılması için ek çalışmalara ihtiyaç olduğundan bahsedilmiştir (42).

I-RISA (Impaired Response Inhibition and Salience Attribution) modeli, tekrarlayan madde kullanımının bellek, motivasyon ve bilişsel kontrol ile ilişkili nöronal devrelerde bir dizi uyarlamayı tetiklediğini öne sürmektedir. Kumar oynama bozukluğu ile ilgili tedavi alan kişiler ve sağlıklı kontrollerin karşılaştırıldığı bir çalışmada katılımcılara nötr, pozitif, negatif duygulanım ve kumar ile ilişkili fotoğraflar gösterilmiş, her blok başlamadan önce, katılımcılara belli bir uyarıcı türü gösterildiğinde bir düğmeye basmalarını (go denemesi) ve nötr bir uyarıcı türü görüntülediğinde düğmeye basmayı inhibe etmeleri (no go denemesi) talimatını gösteren uyarı belirtilmiştir (19). Her blok, her biri 800 ms için

hızlı ardışık olarak sunulan 4 kez gösterilen 35 resimden oluşturulmuştur. Otomatik bir yanıt vermek için, 100 go denemesi ve 40 no-go denemesi rastgele sunulmuş, no-go denemeleri üst üste iki kereden fazla gerçekleşmemiştir. Örneğin, kumar bloğunda talimat, kumarla alakalı resimlere mümkün olduğunca doğru ve hızlı yanıt vermek ve tarafsız resimlere cevap vermemek şeklinde olmuştur. Patolojik kumar oynayanlar kişilerde, negatif ve pozitif blok denemesinde sağlıklı kontrollere göre daha yavaş yanıt verdikleri saptanmıştır.

Kumar blok denemesinde sağlıklı kontrollere göre daha az dürtüsel hata yapmışlardır. Duygusal uyarılara ilişkin belirgin yüklemeyi (salience attribution) araştırmak için kumar, negatif ve pozitif blok denemeleri sırasında fMRI çalışmasında ise kumar oynama bozukluğu olan kişilerde kumarla ilişkili ve nötral resimlere bakarken sağlıklı kontrollere göre; DLDPFK (dorsolateral prefrontal korteks), ACK (anterior singulat korteks) ve ventral striatumda artmış aktivite bulunmuştur. Negatif resimler ile de DLDPFK, dorsal singulat aktivite artışı bulunmuştur. Kumar oynama bozukluğu olan kişiler pozitif resim görüntüleme esnasında sağlıklı kontrollerden daha doğru bir şekilde performans gösterme eğiliminde bulunmuştur. Bu durum; duygusal blok denemelerinde nötral blok denemelerine kıyasla kumar oynama bozukluğu olan kişilerdeki artmış aktivitenin, duygusal koşullar esnasında daha büyük tonik kontrol aktivitesini yansıttığı şeklinde yorumlanmıştır (19,43).

Sonuç ve Tartışma:

Son yıllarda kumar bağımlılığının sayısında görülen artma ile birlikte yapılan araştırma sayısı da artmaktadır. Daha çok kumar bağımlılığında, bu davranışı kayıplara rağmen kişilerin neden sürdürdükleri araştırıldığında, bu kişilerde beynin yürütücü işlevlerinde bozulma olduğu görülmüştür. Yürütücü işlevlerin bir çok işlevi bulunmaktadır. Kumar bağımlılarında en göze çarpan yürütücü işlev bozukluğu ise, karar verme süreci, dürtüsellik ve davranışı baskılamadaki yetersizlik olarak ortaya çıkmıştır. Kumar bağımlılarında dürtüsellüğün tipine bağlı olarak, daha çok bozulmanın davranışsal inhibisyonunda olduğu yani kişilerde kumar davranışını sürdüren özelliğin tüm zararlarına karşı bu davranışı sürdürme olduğu saptanmıştır. Sağlıklı kontrollerle yapılan çalışmalarda BIS/BAS oranı, go/no go ve SSRT testlerinin PKO'larda bozuk olduğu bulunmuştur. Ayrıca bu bozukluk diğer bağımlılıklar ile karşılaştırıldığında benzer ve farklı yönler olduğu saptanmıştır. PKO cinsiyet, kişinin içinde bulunduğu ruh hali, ek tanılarının olması bu etkenleri değiştirmekle birlikte sonuçta tüm yazarlar davranışın baskılanmadığı konusunda birleşmiştir. Nöroanatomi veriler yanıt engellenmesi (dürtüsel eylem/motor dürtüsellik) ve ödül gecikmesinin tolere edilememesi (dürtüsel seçim/karar verme) süreçlerinin farklı frontostriatal döngüler tarafından düzenlendiği düşüncesini desteklemektedir. Dorsal prefrontal korteks

ve ACK dürtüsel seçim yapma ile ilgili görünmemekte, ancak inhibitör süreçlerin düzenlenmesinde bir şekilde rol oynamaktadır. Buna karşılık, orbitofrontal korteks ve bazolateral amigdala dürtüsel karar verme süreçlerinde önemli rol oynamaktadır. Nukleus akumbens ve subtalamik çekirdek gibi diğer yapılar ise her iki sınır devresinde ortak yapılar olabilir. PKO kişilerin sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığı bu çalışmalarda özellikle amigdala ve hipokampal volümlerde değişme olduğu ispatlanmıştır.

Sonuç olarak bu bilgiler, PKO tanılı hastaları izlemede özellikle davranışı durdurmaya yönelik bilişsel süreçlere dikkat etmek gerektiğini göstermektedir.

Kaynaklar:

1. Atkinson J, Sharp C, Schmitz J, Yaroslavsky I. Behavioral Activation and Inhibition, Negative Affect, and Gambling Severity in a Sample of Young Adult College Students. *J Gambl Stud* 2012; 28:437-49.
2. Christensen DR, Dowling NA, Cowlishaw S, Jackson AC, Merkouris SS, Francis KL. Prevalence of psychiatric co-morbidity in treatment-seeking problem gamblers: A systematic review and meta-analysis; *Aust N Z J Psychiatry*.2015; 49(6):519-39.
3. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed., text rev.)*. Washington, DC.2000.
4. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.)*. Washington, DC. 2013.
5. Güleç G, Köşger F. DSM-5'te Alkol ve Madde Kullanım Bozuklukları; *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry* 2015;7(4):448-60.
6. Kalyoncu ÖA, Pektaş Ö, Mırsal H. Patolojik kumar oynama: Biyopsikososyal yaklaşım. *Bağımlılık Dergisi* 2003; 4(2):76-80.
7. Rubia K, Russell T, Overmeyer S, Brammer MJ, Bullmore ET, et al. Mapping motor inhibition: conjunctive brain activations across different versions of go/no-go and stop tasks. *Neuroimage* 2001; 13: 250-61.
8. Watanabe J, Sugiura M, Sato K, Sato Y, Maeda Y, et al. The human prefrontal and parietal association cortices are involved in NO-GO performances: an event-related fMRI study. *Neuroimage* 2002;17: 1207-16.
9. Lawrence AJ, Luty J . Impulsivity and response inhibition in alcohol dependence and problem gambling. *Psychopharmacology*, 2009;207:163-72.
10. Yazıcı K, Yazıcı A. Dürtüsellüğün Nöroanatomi ve Nörokimyasal Temelleri. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar* 2010;2(2):254-80.

11. Keough MT, Wardell J Hendershot CS, Bagby RM, Quilty LC. Fun Seeking and Reward Responsiveness Moderate the Effect of the Behavioural Inhibition System on Coping-Motivated Problem Gambling. *J Gambl Stud* 2017 Sep;33(3):769-82.
12. Johnson, S. L., Turner, R. J., & Iwata, N. BIS/BAS levels and psychiatric disorder: An epidemiological study. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 2003; 25(1), 25–36.
13. Rahman AS, Xu J. Hippocampal and Amygdalar Volumetric Differences in Pathological Gambling: a Preliminary Study of the Associations with the Behavioral Inhibition System; *Neuropsychopharmacology* 2014;39, 738-45.
14. Baughman F.D, Cooper RP. Inhibition and young children's performance on the Tower of London task. *Cognitive Systems Research*, 2007;8: 216-26.
15. Smith JL, Mattick RP, Jamadar SD. Deficits in behavioural inhibition in substance abuse and addiction: a meta-analysis. *Drug Alcohol Depend.* 2014;1;145:1-33.
16. Baarendse PJ, Counatte DS. Early social experience is critical for the development of cognitive control and dopamine modulation of prefrontal cortex function. *Neuropsychopharmacology*. 2013; 38(8):1485-94.
17. Leppink EW, Redden SA. Cognitive flexibility correlates with gambling severity in young adults, *J Psychiatr Res.* 2016; 81:9-15.
18. Potenza MN, Leung HC, Blumberg HP, Peterson BS, Fulbright RK, et al. An fMRI Stroop task study of ventromedial prefrontal cortical function in pathological gamblers. *Am J Psychiatry* 2003;160(11): 1990-4.
19. Van Holst RJ, Van Holstein M, Van den Brink W, Veltman DJ, Goudriaan AE. Response Inhibition during Cue Reactivity in Problem Gamblers: An fMRI Study. *PLoS ONE* 7(3): e30909. doi:10.1371/journal.pone.0030909
20. Balconi M, Finocchiaro R. Reward bias and lateralization in gambling behavior: behavioral activation system and alpha band analysis; *Psychiatry Research* 2014;219:570-76.
21. Potenza MN. The neural bases of cognitive processes in gambling disorder; *Cogn Sci.* 2014; 18(8):429-38.
22. Navas J, Torres A. Nonmonetary Decision-Making Indices Discriminate Between Different Behavioral Components of Gambling. *J Gambl Stud.* 2015;31:1545-60.
23. Boog M, Höppener P. Cognitive Inflexibility in Gamblers is Primarily Present in Reward-Related Decision Making. *Front Hum Neurosci.* 2014; 13;8:569.
24. Yang Y, Zhong X. Positive association between trait impulsivity and high gambling-related cognitive biases among college students. *Psychiatry Res.* 2016;30;243:71-4.
25. Parke A, Harris A. Understanding Within-Session Loss-Chasing: An Experimental Investigation of the Impact of Stake Size on Cognitive Control. *J Gambl Study* 2016; 32:721-35.
26. Balconi M, Finocchiaro R. Reward Sensitivity (Behavioral Activation System), Cognitive, and Metacognitive Control in Gambling Behavior: Evidences From Behavioral, Feedback-Related Negativity, and P300 Effect; *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2015;27(3):219-27.
27. Wardell JD, Quilty LC. Motivational pathways from reward sensitivity and punishment sensitivity to gambling frequency and gambling-related problems. *Psychol Addict Behav.* 2015; 29(4):1022-30.
28. Grant J, Chamberlain SR. Impulsive action and impulsive choice across substance and behavioral addictions: Cause or consequence? *Addictive Behaviors* 2014;39: 1632-39.
29. Leiserson V, Pihl O. Reward-Sensitivity, Inhibition of Reward-Seeking, and Dorsolateral Prefrontal Working Memory Function in Problem Gamblers not in Treatment; *J Gambl Stud.* 2007;23:435-55.
30. Kertzman S, Lowengrub K. Go-no-go performance in pathological gamblers. *Psychiatry Res.* 2008; 30;161(1):1-10.
31. Hong X, Zheng L. Impaired Decision Making is Associated with Poor Inhibition Control in Nonpathological Lottery Gamblers; *J Gambl Stud* 2015; 31:1617-32.
32. Goudriaan, A., E., Oosterlaan,. Neurocognitive functions in pathological gambling: A comparison with alcohol dependence, Tourette syndrome and normal controls. *Addiction*, 2006;101, 534-47.
33. Kräplin A, Bühlinger G. Dimensions and disorder specificity of impulsivity in pathological gambling. *Addictive Behaviors.* 2014;. 39 1646-51.
34. Stevens T, Brevers D. How Does Response Inhibition Influence Decision Making When Gambling?; *Journal of Experimental Psychology* 2015; 1, 15–36.
35. Odlaug BL, Chamberlain S. A neurocognitive comparison of cognitive flexibility and response inhibition in gamblers with varying degrees of clinical Severity. *Psychol Med.* 2011;41(10): 2111–19.

36. Quilty LC, Watson C. The prevalence and course of pathological gambling in the mood disorders; *J Gamb Stud.*2011;27(2):191-201.
37. Lang PJ, Bradley MM. Emotion, motivation, and anxiety: brain mechanisms and psychophysiology. *Biol Psychiatry.* 1998;15;44(12):1248-63.
38. Cavadini, P., Riboldi, G., Keller, R., D'Annunzi, A., & Bellodi, L. Frontal lobe dysfunction in pathological gambling patients. *Biological Psychiatry*,2002; 51, 334-41.
39. Dannon PN, Shoenfeld N. Pathological gambling: an impulse control disorder? Measurement of impulsivity using neurocognitive tests. *Isr Med Assoc J.*2010; 12(4):243-8.
40. Ren Y, Fang J, Lv J. Assessing the effects of cocaine dependence and pathological gambling using group-wise sparse representation of natural stimulus fMRI data. *Brain Imaging and Behaviour.* 2017;11(4):1179-91.
41. Yip SW, Lacadie C, Xu J, Worhunsky PD, Fulbright RK, Constable RT, Potenza MN. Reduced genual corpus callosal white matter integrity in pathological gambling and its relationship to alcohol abuse or dependence. *World J Biol Psychiatry.* 2013;14(2):129-38.
42. Brevers D, Cleeremans A, Verbruggen F. Impulsive action but not impulsive choice determines problem gambling severity. 2012;7(11):e50647. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050647>.
43. Ledgerwood, DM, Orr OS et al. Executive Function in Pathological Gamblers and Healthy Controls; *J Gamb Stud.* 2012;28:89-103.