

Dürtü Denetimi, Duygu ve Bilişsel Düzenleme Mekanizmaları ile Kalp Hızı Değişkenliği Arasındaki İlişki



Gülizar YAKUT¹, Hayri Can ÖZDEN², Yusuf Ziya ŞENER³, Uğur CANPOLAT⁴,
Necla ÖZER⁵, Jale KARAKAYA⁶, Başaran DEMİR⁷

ÖZET

Amaç: Sınır kişilik bozukluğunda (SKB); kalp hızı değişkenliğinin (KHD) sağlıklı kontrollerle karşılaştırılması, KHD parametrelerinin dürtüsellik alt boyutları, duygu düzenleme güçlükleri ve nörobilişsel işlevlerle ilişkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: SKB tanılı 21 ve psikiyatrik hastalığı olmayan 20 kadın katılımcıya DSM-IV Eksen I Bozuklukları için Yapılandırılmış Klinik Görüşme ve Minnesota Dürtü Kontrol Bozukluğu Görüşme Ölçeği uygulanmış, katılımcılar Sosyodemografik Bilgi Formu, Borderline Kişilik Envanteri, Barratt Dürtüsellik Ölçeği-11, UPPS Dürtüsel Davranış Ölçeği ve Duygu Düzenleme Güçlüğü Ölçeğini doldürmüşlerdir. Tüm örnekleme İz Sürme Testi (İST), Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET), Sözel Akıcılık Testi (SAT), Stroop Testi TABG formu ve Sürekli Performans Testi (SPT) uygulanmıştır. Katılımcıların, istirahat halinde ve duygu uyaran videolar izlerken KHD parametreleri hesaplanarak ölçek puanları ve nörobilişsel test sonuçları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular: Nötr ve korku videolarının izlenmesinde düşük frekans bandı/ yüksek frekans bandı (LF/HF) parametresi hasta grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuş, diğer parametrelerde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Dürtüsellik ve duygu düzenleme ile ilgili ölçeklerde ve bilişsel işlevlerde gruplar arası farklılıklar saptanmıştır ($p<0,05$). Tüm katılımcıların istirahat halindeki KHD parametreleri ile ölçek puanları ve nörobilişsel test sonuçları arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Sonuç: KHD'nin istirahat halinde ve duygusal uyarıların varlığında SKB'de ve sağlıklı kişilerde benzer olduğu; KHD'nin dürtü denetimi, duygu düzenleme becerileri ve bilişsel işlevlerle ilişkili olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Duygu Düzenleme, Dürtüsellik, Kalp Hızı Değişkenliği, Sınır Kişilik Bozukluğu

ABSTRACT

The Relationship Between Impulse Control, Emotional and Cognitive Regulation Mechanisms and Heart Rate Variability

Objectives: The study aims to compare heart rate variability (HRV) in borderline personality disorder (BPD) with healthy individuals and to investigate the relationships between HRV parameters and impulsivity, emotion regulation, and neurocognitive performances.

Method: Twenty-one female patients with the diagnosis of BPD and twenty healthy women were enrolled in this study. All participants were assessed by a structured clinical interview for DSM-IV Axis I Disorders and the Minnesota Impulse Control Disorder Interview Scale. They were asked to fill out a sociodemographic information form, a Borderline Personality Inventory, the Barratt Impulsivity Scale-11, the UPPS Impulsive Behavior Scale, and the Difficulties in Emotion Regulation Scale. The trial-making test, the Wisconsin card sorting test, the verbal fluency test, the Stroop test-TABG form, and the continuous performance test were applied. Holter recordings were taken from the participants at rest and while they watched emotion-evoking videos, and HRV parameters were calculated.

Results: While watching neutral and fear videos, the low-frequency band/ high-frequency band ratio (LF/HF) was found to be higher in the patient group compared to the control group, and no difference was found in the other parameters. A number of differences in terms of impulse control, affect regulation, and neurocognitive skills have been determined ($p<0.05$). However, there was no correlation between HRV and self-report scales and neurocognitive test scores.

Conclusion: Contrary to our hypothesis, HRV is found to be similar between BPD patients and healthy subjects. HRV was not associated with impulse control, affect regulation or cognitive functions.

Keywords: Borderline Personality Disorder, Emotion Regulation, Heart Rate Variability, Impulsivity

Atf için: Yakut G, Özden HC, Şener YZ, ve ark. (2025) Dürtü Denetimi, Duygu ve Bilişsel Düzenleme Mekanizmaları ile Kalp Hızı Değişkenliği Arasındaki İlişki. *Türk Psikiyatr Derg* 36:38. <https://doi.org/10.5080/u27525>

Geliş Tarihi: 28.05.2024, **Kabul Tarihi:** 07.11.2024, **Çevrim İçi Yayın Tarihi:** 06.04.2025

¹Psikiyatrist, Yunus Emre Devlet Hastanesi, Eskişehir; ²Dr. Öğr. Üyesi, ⁷Prof., Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Psikiyatri AD.; ³Kardiyolog, Beypazarı Devlet Hastanesi, Ankara; ⁴Prof., ⁵Prof., Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Kardiyoloji AD., Ankara; ⁶Prof., Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyoistatistik AD., Ankara.

Dr. Gülizar Yakut, e-posta: glzrsnl@hotmail.com

GİRİŞ

Kalp hızı değişkenliği (KHD), birkaç dakikadan 24 saate kadar değişen zaman dilimlerinde ölçülebilen, kalp atımları arasındaki sürelerde zaman içinde gözlenen değişimlerdir (Aytemir ve Ören 2008). KHD, kalp üzerinde etkili olan sempatik ve parasempatik sinir sistemi arasındaki otonomik dengeyi yansıtır (Aytemir ve Ören 2008).

Polivagal Teori'ye göre (Porges 1995, Porges 2003, Cherland 2012), vagal tonusun değerlendirilmesi kişinin kendini düzenleme (self regülasyon) mekanizmalarının ve sosyal becerilerinin bir belirtici olabilir (Porges 2009). Kaliteli iletişim ve uygun sosyal davranışlar ancak savunma devreleri baskılandığında yani 'savaş ya da kaç' yanıtı ortaya çıkmayıp sosyal ortamda sakin kalma sağlanabildiğinde mümkün olabilir (Porges 2011). Bu teori, otonomik değişiklikler ile bazı psikiyatrik hastalıklar arasındaki ilişkiler için makul bir açıklama getirebilir (Porges 2009).

Thayer ve Lane (2000), bilişsel, duygusal ve otonom düzenlemede görev alan bazı nöral yapıların KHD ve bilişsel performans ile ilişkilerini açıklayan bir bütünleştirme modeli öne sürmüşlerdir. Bu modelde, beyin sapındaki nucleus solitarius ile ön beyin yapıları arasında bağ kuran bir 'merkezi otonom ağ' tanımlanmıştır. Modele göre 'merkezi otonom ağ' prefrontal kortikal aktivasyonu azalttığında, kalp hızı artar ve KHD azalır. Uzun süreli prefrontal kortikal inaktivasyon; aşırı uyarılmışlık, savunma davranışları ve sosyal izolasyona neden olabilir. Vagus hâkimiyetindeki KHD, dış uyaranlara uygun duygusal cevapların verilmesi ve duygusal düzenleme ile ilişkilidir (Thayer ve ark. 2009).

Bahsi geçen teoriler ışığında, pek çok psikopatolojide gözlenen duygu düzenleme bozuklukları ve sosyal ilişkilerde yaşanan güçlükler; artmış tehlike algısı, azalmış parasempatik hakimiyet ve kötü bilişsel performans ile ilişkili olabilir (Thayer ve ark. 2012). Buna göre, duygu düzenleme ile ilgili güçlüklerin temel belirtilerinden biri olduğu sınır kişilik bozukluğunda (SKB) fizyolojik parametrelerin, nörobilişsel işlevlerin ve duygu düzenleme mekanizmalarının birbirleri ile ilişkili olduğu ve sağlıklı kişilere göre farklı karakterde olduğu öne sürülebilir.

Alanyazında bu ilişkileri araştıran çalışmalar bulunmaktadır. KHD'de azalma ile duygu düzenleme güçlüğü arasında ilişkilerin gösterildiği çalışmaların yanı sıra (Williams ve ark. 2015), SKB tanılı hastalarda istirahat halinde ve duygusal uyarım esnasında KHD'nin sağlıklı kontrollere göre farklı olduğu bazı çalışmalarda gösterilmiş, ancak bazı çalışmalarda da farklılık bulunmamıştır (Meyer ve ark. 2016). Bu konuda yapılan bir meta-analizde SKB olan kişilerde kontrol grubuna göre istirahat halinde kalbin vagal tonusunun azalmış olduğu görülmüştür (Koenig ve ark. 2016). SKB ile KHD ilişkilerini inceleyen çalışmalarda kullanılan yöntemlerin heterojenliği ve

sonuçların çelişkili olması nedeniyle güncel bulgularla kesin bir sonuca varmak mümkün görünmemektedir (Carr de Vos ve ark. 2017).

Nörobilişsel işlevlerle KHD arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı çalışmalar vardır. Bu çalışmalarda KHD'si yüksek olan bireylerin yürütücü işlevleri ölçen testlerde daha iyi performans sergiledikleri, ketleme becerilerinin daha iyi olduğu, testleri daha kısa sürede daha az hata ile tamamladıkları (Hovland ve ark. 2012), çalışma belleklerinin ve dikkatlerinin daha iyi olduğu görülmüştür (Hansen ve ark. 2003).

Bu çalışmanın amacı, kalbin uyum sağlama becerileri ile dürtü kontrolü, duygu düzenleme becerileri ve yürütücü işlevler arasındaki ilişkileri araştırmaktır. Çalışmanın temel hipotezi SKB olan kişilerde kalp üzerindeki parasempatik hâkimiyetin sağlıklı bireylere göre daha zayıf olduğu ve duygusal yaşantıların uyarılması ile KHD'de gözlenecek değişimlerin sağlıklı bireylerden farklı olacaktır. Bunun yanısıra KHD parametrelerinin dürtüsellik alt boyutları, duygu düzenleme güçlükleri ve nörobilişsel işlevlerle ilişkilerinin araştırılması planlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmaya Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Polikliniği'ne Aralık 2015-Aralık 2016 tarihleri arasında başvuran, DSM-IV kriterlerine göre SKB tanısı konmuş olan hastalardan çalışma kriterlerine uygun olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 21 kadın hasta ve yaş ve eğitim seviyeleri bakımından benzer özellik gösteren bölgesel duyurularla ulaşılan 20 sağlıklı kadın gönüllü dâhil edilmiştir. Başvuran hastaların çoğunlukla kadın cinsiyette olmaları ve cinsiyetin KHD üzerine karıştırıcı rolünün dışlanması amacıyla yalnız kadın hastalar araştırmaya alınmıştır.

Araştırmanın her iki grup için dışlama ölçütleri alkol/madde kötüye kullanımı, serotonin noradrenalin gerilim inhibitörü, duygudurum düzenleyici, beta-bloker, antihistaminik ilaç ya da KHD'ye etkide bulunabilecek bir ilaç kullanımı, diyabet, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, merkezi sinir sistemi hastalıkları veya renk körlüğü, DSM-IV'e göre halen ya da geçmişte şizofreni, diğer psikotik bozukluklar, bipolar afektif bozukluk, organik psikoz, demans veya zekâ geriliği tanısı konulmuş olması olarak belirlenmiştir. Araştırma öncesinde katılımcılardan aydınlatılmış onam alınmış, etik kurul izni Hacettepe Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Tarih: 16.12.2015, Sayı: GO 15/778-06)

Tüm katılımcılara birinci araştırmacı tarafından psikiyatrik muayene yapılmış, DSM-IV Eksen I Bozuklukları İçin Yapılandırılmış Klinik Görüşme (SCID-I) (Amerikan Psikiyatri Birliği 1994, First ve ark. 1996) uygulanarak dışlama ölçütlerinin var olup olmadığı araştırılmıştır. Kontrol grubu DSM-IV'e göre SKB veya herhangi bir eksen I bozukluğu tanısı olmayan kadınlar arasından seçilmiştir. Tüm

katılımcılara öz bildirim ölçekleri olan Barratt Dürtüsellik Ölçeği-11 (BDÖ) (Patton ve ark. 1995, Güleç ve ark. 2008), UPPS Dürtüsel Davranış Ölçeği (Whiteside ve Lynam 2001, Yargıç ve ark. 2011), Duygu Düzenleme Güçlüğü Ölçeği (DDGÖ) (Gratz ve Roemer 2004, Ruganci ve Gencoz 2010) ve Borderline Kişilik Envanteri (BKE) (Leichsenring 1999, Aydemir 2020) uygulanmıştır. Dürtü kontrol bozukluklarının değerlendirilmesine yönelik olarak Minnesota Dürtü Kontrol Bozukluğu Görüşme Ölçeği (Christenson ve ark. 1994) uygulanmıştır.

Bilişsel işlevleri değerlendirmek için; İz Sürme Testi (İST) (Lezak 1995, Cangöz ve ark. 2009), Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET) (Karakaş ve ark. 2004), Sözel Akıcılık Testi (Aki ve ark. 2022), Stroop Testi TABG formu (MacLeod 1991, Karakaş ve ark. 1999), Sürekli Performans Testi (SPT) (Connors 2014) uygulanmıştır. Tüm ölçekler ve testler birinci araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

KHD'nin ölçümü için katılımcılara uygulamadan önceki iki saat boyunca sigara kullanmamaları, kafein tüketmemeleri, ağır fiziksel aktivitede bulunmamaları bildirilmiştir. EKG kayıtları belirli bir saat aralığında (09.00-12.00), belirli bir oda sıcaklığında (21-24 °C) alınmıştır. Katılımcıların hem istirahat halinde hem de duygusal uyarım eşliğinde holter kayıtları alınmış, mevcut holter kayıtlarından KHD zaman bağımlı parametreleri olan SDNN (inceleme boyunca bütün NN intervallerinin standart sapması), %pNN50 (NN 50 sayısının toplam tüm NN sayısına bölümü), RMSSD (24 saatlik kayıta ardışık NN aralıkları farklılıklarının karelerinin toplamının karekökü) parametreleri ve frekans bağımlı ölçütler olan yüksek frekans bandı (HF), düşük frekans bandı (LF), çok düşük frekans bandı (VLF) değerleri hesaplanmıştır.

Duygusal yaşantıları uyararak amacıyla, duygu uyarımı konusundaki geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş olan (Gross ve Levenson 1995), üzüntü, öfke, korku duygularını uyararak ve herhangi bir duygu uyarmayan (nötr) videolar katılımcılara bilgisayar ekranından izletilmiştir. Her video uygulamasının ardından katılımcıların Görsel Analog Ölçeği (GAÖ) doldurmaları istenmiştir. Kullanılan videoların ilk bakış geçerlilikleri 25 kişilik bir öğrenci grubuna videolar izletilip GAÖ, Duygudurum Profili (POMS) (Nair ve ark. 1971, Selvi ve ark. 2011) ve Pozitif Negatif Duygu Ölçeği (PNDÖ) (Watson ve ark. 1988, Gencoz 2000) doldurtularak saptanmıştır. Videolar arasında beşer dakika ve son videonun izlenmesinin ardından on dakika süre ile istirahat durumundaki EKG kayıtları alınmıştır.

KHD'yi değerlendirmek için *ELATEC Holter Sistemi* (ELA Medical Limited, UK) kullanılmış, ölçüm öncesinde cihazın kalibrasyonu yapılmış, tüm örneklemde aynı cihaz kullanılmıştır. Tüm katılımcıların holter kayıtlarından zaman ve frekans bağımlı parametreler *ELATEC Holter Software* (ELA Medical Limited, UK) kullanılarak hesaplanmıştır.

Çalışma için yeterli olan örneklem sayısı G-Power (versiyon 3.1.9.2) programı ile hesaplanmıştır. Benzer nitelikteki bir çalışma (Yeregani VK ve ark. 2002) (Kontrol grubuna ait VLF değeri: 2.6±0.7; Hasta grubuna ait VLF değeri: 1.9±1.0) referans alınarak etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Buna göre; kullanılacak olan analiz yöntemi (Bağımsız Örneklemeler için T Testi veya Mann Whitney-U Testi) ile etki büyüklüğü yaklaşık 0,81 olarak alınmış, 0,05 anlamlılık ve 0,80 güç ile hesaplama yapılmıştır. Sonuç olarak; hasta grubu için 20, kontrol grubu için 20 olmak üzere, toplam 40 hastaya ihtiyaç duyulduğu saptanmıştır.

İstatistiksel analizler, IBM SPSS Statistics Version 23.0 (IBM, New York, USA) paket programında gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerler, kategorik değişkenler için yüzdelerle ifade edilmiştir. Normal dağılım gösteren sayısal değişkenlerin karşılaştırılması için 'Bağımsız Örneklemeler için t-Testi', normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler için 'Mann-Whitney U' testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmaları için 'Ki-kare' testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayıları ile incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık ölçütü olarak $p < 0,05$ değeri kabul edilmiştir.

BULGULAR

Sınır kişilik bozukluğu tanısı alan 21 kadın hastadan oluşan 'hasta' (H) grubunun yaş ortalaması 23,6 (SS=6,4); araştırma kriterlerine uygun 20 sağlıklı kadından oluşan 'kontrol' (K) grubunun yaş ortalaması 21,7 (SS=3,4) olarak saptanmıştır. Gruplar arasında yaş ($p=0,25$); eğitim yılı ($p=0,32$); medeni hal ($p=0,60$) ve çalışma durumu ($p=0,82$) açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Eksen I tanıları açısından incelendiğinde hasta grubunun %57,1'inde ($n=12$) halen devam eden herhangi bir 1. eksen tanısının olmadığı, %19,1'inde ($n=4$) anksiyete bozuklukları ek tanısının olduğu, %14,3'ünde ($n=3$) depresyon veya distimik bozukluk tanısının olduğu, %4,8'sinde ($n=1$) yeme bozukluğu tanısının olduğu görülmüştür. Hasta grubundan bir kişinin hem yeme bozukluğu hem de anksiyete bozukluğu ek tanılarının olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunda 1 kişinin geçmişte depresyon dönemi geçirmiş olduğu ancak halen remisyonda olduğu, diğer kontrol grubu katılımcılarının ($n=19$, %95) geçmişte ve halen herhangi bir 1. eksen psikiyatrik bozukluk tanısına sahip olmadıkları görülmüştür. Birinci eksen tanılarının görülme sıklığı bakımından gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p=0,009$).

Katılımcıların kullanmakta oldukları psikiyatrik ilaçlar değerlendirildiğinde, hasta grubunun %57,1'inin ($n=12$) herhangi

bir psikiyatrik ilaç kullanmadıkları, %33,3'ünün (n=7) seçici serotonin gerilim inhibitörü (SSGİ) sınıfından bir ilaç kullanıyor olduğu, %4,8'inin (n=1) antipsikotik bir ilaç kullanmakta olduğu, %4,8'inin (n=1) ise hem bir SSGİ hem de bir antipsikotik ilaç kullanmakta olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun %5'inin (n=1) bir SSGİ ilaç kullandığı saptanmıştır. İlaç kullananlar/kullanmayanlar değişkeni bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür (p=0,009).

Hasta grubunun BKE'den aldığı puanların ortanca (min-max) değerleri, 29 (10-39) iken kontrol grubunda 5 (1-16) olarak saptanmış ve gruplar arasında fark bulunmuştur (U=6,50, p<0,001).

Bağımsız gruplar için t-testi ile yapılan karşılaştırmalarda, UPPS ölçeği 'heyecan arayışı'(t=1,514, p=0,138) alt ölçeği hariç tüm alt ölçek puanları ('tasarlama eksikliği'(t=7,709, p<0,001), 'sıkışıklık'(t=8,911, p<0,001), 'sebatsızlık'(t=4,951 p<0,001) ve toplam puanlar (t=7,672, p<0,001), ayrıca BDÖ ölçeği tüm alt ölçek puanları ('plan yapmama'(t=7,213, p<0,001), 'motor dürtüsellik'(t=5,603, p<0,001), 'dikkatte dürtüsellik'(t=7,616, p<0,001)) ve toplam puanları (t=9,351, p<0,001)) hasta grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur.

Minnesota Dürtü Kontrol Bozukluğu Formu ile saptanan bulgular *ki-kare* testi ile karşılaştırılmıştır. Hasta grubunda, 2 kişide 'trikotillomani', 1 kişide 'alışveriş yapma bozukluğu', 1 kişide 'kompulsif cinsel davranış', 12 kişide 'aralıklı patlayıcı bozukluk' olduğu saptanmıştır. Kontrol grubu katılımcılarında hiçbir dürtü kontrol bozukluğu saptanmamıştır. Gruplar arasında yalnızca aralıklı patlayıcı bozukluk hasta grubunda daha fazla saptanmıştır ($\chi^2=13,515$, p<0,001).

İki grup arasında DDGÖ açısından yapılan karşılaştırmada 'farkındalık'(t=1,759, p=0,086) alt ölçeği dışında tüm alt ölçek puanları ('açıklık'(t=4,833, p<0,001), 'kabul etmeme'(t=4,032, p<0,001), 'stratejiler'(t=10,226, p<0,001), 'dürtü'(t=7,449, p<0,001), 'amaçlar'(t=4,687, p<0,001)) ve toplam puan(t=7,682, p<0,001) hasta grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur.

İki grup arasında İST sonuçları kıyaslandığında, testin A bölümünü tamamlama süresi hasta grubunda 37,1±11,0 sn, kontrol grubunda 27,9±8,8 sn; B bölümünü tamamlama süreleri hasta grubunda 85,6±37,6, kontrol grubunda 50,2±13,9 sn olarak saptanmış, her iki bölümde gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (sırasıyla t=2,940, p=0,005; t=3,947, p=0,001).

Stroop testi sonuçlarına bakıldığında, testin birinci bölümünde gruplar arası fark saptanmamış (U=138,50, p=0,560), diğer 4 bölümü tamamlama süreleri hasta grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur (sırasıyla U=127,50, p=0,028; U=83,00, p=0,001; U=62,00, p<0,001; U=114,00, p=0,012).

İki grup arasında SAT sonuçları karşılaştırıldığında, isim akıcılığı (U=76,00, p<0,001) ve kategori değiştirme (isim-hayvan) bölümlerinde (U=124,00, p=0,024), kontrol grubunun hasta grubuna göre daha çok kelime türetebildiği görülmüş, diğer bölümlerde (sözel akıcılık- S, A, Z harfleri-, kategori akıcılığı-hayvan) gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

WKET ile ilgili bulgulara bakıldığında, Mann-Whitney U Testi ile yapılan karşılaştırmaya göre toplam tepki sayısı ve yanlış tepki sayısı hasta grubunda kontrol grubuna göre yüksek, kavramsal tepki yüzdesi ise kontrol grubunda hasta grubuna göre yüksek bulunmuştur. Toplam doğru sayısı, tamamlanan kategori sayısı, perseveratif hata sayısı, perseveratif tepki sayısı, perseveratif olmayan hata sayısı, perseveratif hata yüzdesi, ilk kategoriye tamamlamada kullanılan tepki sayısı ve kavramsal tepki sayısında gruplar arası anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo-1).

SPT sonuçlarına bakıldığında, Mann-Whitney U Testi ile yapılan karşılaştırmaya göre toplam doğru yanıt sayısı (hasta grubunun ortalaması: 18,52; kontrol grubunun ortalaması: 23,60; U=158,0; p=0,167), ihmal (omission) hataları (hasta grubunun ortalaması: 23,86; kontrol grubunun ortalaması: 18,00; U=150,0; p=0,106) ve hareket (comission) hataları (hasta grubunun ortalaması: 22,86; kontrol grubunun ortalaması: 19,05; U=171,0; p=0,276) bakımından hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Hasta grubu ve kontrol grubu katılımcılarının istirahat halindeki KHD parametrelerinden, frekans bağımlı değişkenlerden VLF, LF, HF, LF/HF parametreleri; zaman bağımlı değişkenlerden SDNN, RMSSD, PNN50 parametreleri değerlendirilmeye alınmıştır. Gruplar arasında istirahat halindeki KHD parametreleri bakımından farklılık saptanmamıştır (Tablo-2). Her iki grupta ilaç kullanmayan katılımcılar karşılaştırıldığında istirahat halinde aynı parametrelerde yine anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Aynı parametreler tüm katılımcılarda nötr/öfke/üzüntü/korku duygularını uyaran videoları izlerken karşılaştırılmış, gruplar benzer bulunmuştur (Tablo-3).

Hasta grubu ve kontrol grubu katılımcılarından ilaç kullanmayanların nötr/öfke/üzüntü/korku duygularını uyaran videoları izlerken KHD frekans ve zaman bağımlı parametreleri gruplar arasında karşılaştırılmış, nötr ve korku videolarının izlenmesi sırasında LF/HF parametresi hasta grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur (Tablo-4).

Tüm katılımcıların DDGÖ toplam puan ve alt ölçek puanları ile istirahat halindeki parasempatik sistem aktivitesinin göstergeleri olan HF, RMSSD ve PNN %50 parametreleri arasındaki korelasyonlara bakılmış, anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo-5). Tüm katılımcıların HF, RMSSD ve PNN50 parametreleri ile DDGÖ (HF için: Farkındalık: SK=0,062, p=0,701; açıklık: SK=0,050, p=0,701; kabul etmeme: SK=0,084, p=0,602; strateji: SK=0,039, p=0,808; dürtü: SK=0,060, p=0,712; amaçlar: SK=-0,080, p=0,958;

Tablo 1. Wisconsin Kart Eşleme Testi Sonuçlarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Test Bölümü	Hasta Grubu (n:21) Ortanca (en az-en fazla)	Kontrol Grubu (n:20) Ortanca (en az-en fazla)	U	P
Toplam tepki sayısı	108 (73-128)	87 (70-128)	135,5	0,046
Toplam yanlış sayısı	32 (7-82)	14 (6-73)	126,5	0,029
Toplam doğru sayısı	68 (46-82)	70 (55-83)	186,0	0,531
Tamamlanan kategori sayısı	6 (2-6)	6 (2-6)	155,0	0,095
Perseveratif tepki sayısı	16 (4-103)	9 (4-44)	142,5	0,078
Perseveratif hata sayısı	15 (4-77)	8 (4-44)	142,5	0,078
Perseveratif olmayan hata sayısı	9 (3-57)	7 (1-37)	149,5	0,114
Perseveratif hata yüzdesi	13,2 (5,2-60,1)	10,8 (5,7-34,3)	152,0	0,130
İlk kategoriye tamamlamada kullanılan tepki sayısı	11 (10-60)	11 (10-13)	205,0	0,889
Kavramsal tepki sayısı	61 (29-80)	63,5 (37-79)	161,0	0,201
Kavramsal tepki yüzdesi	62,03 (22,6-87,6)	82,07 (28,9-91,4)	125,0	0,027

Mann Whitney U Testi
n: Kişi sayısı

Tablo 2. İstirahat Halindeki Kalp Hızı Değişkenliği Parametrelerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

	Hasta (n:21) Ortanca (en az-en fazla)	Kontrol (n:20) Ortanca (en az-en fazla)	U	P*	
KHD parametresi	VLF (ms ²)	972,0 (393-10579)	1444,5 (245-4769)	208,0	0,958
	LF (ms ²)	1381,0 (261-4684)	880,5 (221-4649)	188,0	0,566
	HF (ms ²)	533,0 (52-3040)	403,5 (47-3568)	189,0	0,584
	LF/HF	2,0 (0,34-7,55)	2,4 (0,34-7,48)	207,0	0,938
	SDNN (ms)	70,0 (28-122)	58,0 (27-100)	169,5	0,291
	RMSSD (ms)	35,0 (22-119)	37,5 (19-119)	205,0	0,896
	PNN50 (%)	14,7 (5-52,1)	12,5 (2-72,2)	206,0	0,917

ms²: milisaniye kare, ms: milisaniye, n:Kişi sayısı

VLF: Very low frequency-çok düşük frekans, HF: High frequency-yüksek frekans, LF: Low frequency- düşük frekans

SDNN: Standart deviation of NN interval -Bütün NN aralıklarının standart sapması

RMSSD: Root mean square successive difference- Peşisıra gelen sinus iletimli N-N aralıkları farklılıklarının kareleri toplamının karekökü

PNN %50: percentage of differences of successive NN intervals grater than 50 ms- NN 50 sayısının toplam NN sayısına oranı

*Mann-Whitney U Testi

toplam: SK=-0,007 p=0,967; RMSSD için: Farkındalık: SK=-0,031, p=0,847; açıklık: SK=0,049, p=0,761; kabul etmeme: SK=-0,059, p=0,716; strateji: SK=-0,075, p=0,643; dürtü: SK=0,047, p=0,772; amaçlar: SK=-0,34, p=0,833 toplam: SK=-0,068 p=0,672; PNN %50 için: Farkındalık: SK=-0,017, p=0,914; açıklık: SK=0,043, p=0,787; kabul etmeme: SK=-0,040, p=0,802; strateji: SK=-0,070, p=0,662; dürtü: SK=0,043, p=0,789; amaçlar: SK=-0,049, p=0,760; toplam: SK=-0,060 p=0,710), BDÖ (HF için: Plan yapamama: SK=-0,244, p=0,124; motor dürtüsellik: SK=-0,059, p=0,715; dikkatte dürtüsellik: SK=0,028, p=0,864; toplam: SK=-0,115 p=0,475; RMSSD için: Farkındalık: Plan yapamama: SK=-0,161, p=0,314; motor dürtüsellik: SK=-0,021, p=0,896; dikkatte dürtüsellik: SK=0,077, p=0,634; toplam: SK=-0,048 p=0,765; PNN %50 için: Plan yapamama: SK=-0,203, p=0,203; motor dürtüsellik: SK=-0,086, p=0,591; dikkatte dürtüsellik: SK=0,012, p=0,942; toplam: SK=-0,113 p=0,483) ve UPPS (HF için: Tasarlama eksikliği: SK=-0,132, p=0,412; sıkışıklık: SK=-0,131, p=0,416; heyecan arayışı:

SK=0,130, p=0,417; sebatsızlık: SK=-0,133, p=0,409; toplam: SK=-0,069 p=0,670; RMSSD için: Tasarlama eksikliği: SK=-0,045, p=0,778; sıkışıklık: SK=-0,064, p=0,692; heyecan arayışı: SK=0,088, p=0,584; sebatsızlık: SK=-0,086, p=0,595; toplam: SK=-0,023 p=0,886; PNN %50 için: Tasarlama eksikliği: SK=-0,075, p=0,643; sıkışıklık: SK=-0,063, p=0,697; heyecan arayışı: SK=0,095, p=0,553; sebatsızlık: SK=-0,098, p=0,543; toplam: SK=-0,034 p=0,834) toplam puan ve alt ölçek puanları, nörobilişsel test sonuçlarından bazıları (SPT ihmal hatası ve HF için: SK=-0,290, p=0,066; RMSSD için: SK=-0,108, p=0,502; PNN %50 için: SK=-0,123, p=0,443; SPT hareket hatası ve HF için: SK=-0,042, p=0,793; RMSSD için: SK=0,051, p=0,749; PNN %50 için: SK=0,043, p=0,791; Sözel Akıcılık Testi Kategori Alt Bölümü ve HF için: SK=-0,095, p=0,682; RMSSD için: SK=-0,220, p=0,338; PNN %50 için: SK=-0,227, p=0,322; , İST Testi A Bölümü ve HF için: SK=0,142, p=0,540; RMSSD için: SK= 0,181, p=0,434; PNN %50 için: SK=0,104, p=0,653; İST B bölümü ve HF için: SK=0,048, p=0,840; RMSSD için: SK=0,233,

Tablo 3. Videoların İzlenmesi Sırasında Kalp Hızı Değişkenliği Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Hasta (n:21) Ortanca (en az-en fazla)	Kontrol (n:20) Ortanca (en az-en fazla)	U	P*	
Video 1	(Nötr)	VLF (ms ²)	828 (181-3167)	985,5 (125-3031)	192,5	0,648
		LF (ms ²)	553 (219-2721)	588 (69-1649)	166,0	0,251
		HF (ms ²)	325 (61-2153)	402,5 (50-6035)	207,0	0,938
		LF/HF	1,9 (0,6-6,6)	1,3 (0,27-6,4)	140,0	0,068
		SDNN (ms)	44 (24-105)	44,5 (24-99)	207,0	0,938
		RMSSD (ms)	30 (18-98)	32 (15-115)	204,0	0,876
		PNN50 (%)	8,1 (0,2-51,4)	8,2 (0,4-72,5)	209,0	0,979
Video 2	(Öfke)	VLF (ms ²)	1550 (339-7544)	1158 (155-6065)	169,5	0,291
		LF (ms ²)	959 (141-3772)	757,5 (180-2744)	197,0	0,735
		HF (ms ²)	431 (97-1146)	486,5 (60-4332)	210,0	1,0
		LF/HF	1,8 (0,4-6,1)	1,8 (0,2-6,4)	192,0	0,639
		SDNN (ms)	49 (30-101)	48 (23-100)	178,0	0,403
		RMSSD (ms)	35 (21-84)	39 (20-109)	204,0	0,875
		PNN50 (%)	8,7 (0,5-47,5)	13,25 (0,3-68,7)	207,0	0,938
Video 3	(Üzünmü)	VLF (ms ²)	1479 (585-10579)	1533 (309-5481)	186,0	0,531
		LF (ms ²)	1138 (222-4684)	1126 (221-3761)	200,0	0,794
		HF (ms ²)	606 (24-2923)	370,5 (93-2950)	178,0	0,404
		LF/HF	2,46 (0,71-9,25)	2,65 (0,43-7,48)	193,0	0,657
		SDNN (ms)	55 (30-117)	53 (23-103)	185,0	0,514
		RMSSD (ms)	40 (23-95)	36,5 (21-101)	173,0	0,334
		PNN50 (%)	13,8 (0,8-48,7)	11,45 (0,8-70,7)	175,5	0,368
Video 4	(Korku)	VLF (ms ²)	1514 (303-14980)	1509 (152-5904)	196,0	0,715
		LF (ms ²)	931 (199-4900)	886 (156-2728)	184,0	0,498
		HF (ms ²)	479 (54-3175)	444 (88-3700)	193,0	0,657
		LF/HF	2,45 (0,65-6,41)	1,99 (0,39-23,7)	192,0	0,639
		SDNN (ms)	60 (26-124)	60 (21-90)	206,0	0,917
		RMSSD (ms)	43 (26-101)	39,5 (25-100)	200,5	0,804
		PNN50 (%)	13,3 (0,7-52,5)	12,7 (06-66)	192,0	0,639

ms²: milisaniye kare, ms: milisaniye, n: Kişi sayısı

VLF: Very low frequency-çok düşük frekans, HF: High frequency-yüksek frekans, LF: Low frequency- düşük frekans

SDNN: Standart deviation of NN interval -Bütün NN aralıklarının standart sapması

RMSSD: Root mean square successive difference- Peşisıra gelen sinus iletimli N-N aralıkları farklılıklarının kareleri toplamının karekökü

PNN %50: percentage of differences of successive NN intervals grater than 50 ms- NN 50 sayısının toplam NN sayısına oranı

*Mann-Whitney U Testi

p=0,323; PNN %50 için: SK=0,249, p=0,290; Stroop Testi 5. Bölümü ve HF için SK=-0,142, p=0,541; RMSSD için: SK=-0,017, p=0,942; PNN %50 için: SK=-0,056, p=0,810; WKET-Toplam tepki sayısı ve HF için: SK=-0,261, p=0,254; RMSSD için: SK=-0,209, p=0,364; PNN %50 için: SK=-0,235, p=0,305; toplam yanlış sayısı ve HF için: SK=-0,077, p=0,633; RMSSD için: SK=-0,089, p=0,581; PNN %50 için: SK=-0,098, p=0,544; toplam doğru sayısı ve HF için: SK=0,004, p=0,980; RMSSD için: SK=-0,28, p=0,864; PNN %50 için: SK=-0,002, p=0,989; tamamlanan kategori sayısı ve HF için: SK=0,180, p=0,259; RMSSD için: SK=0,166, p=0,301; PNN %50 için: SK=0,141, p=0,378; perseveratif tepki sayısı ve HF için: SK=-0,059, p=0,713; RMSSD için: SK=-0,057, p=0,725; PNN %50 için: SK=-0,067, p=0,678; perseveratif hata sayısı ve HF için: SK=-0,067, p=0,679;

RMSSD için: SK=-0,065, p=0,687; PNN %50 için: SK=-0,074, p=0,644, perseveratif olmayan hata sayısı ve HF için: SK=-0,050, p=0,756; RMSSD için: SK=-0,059, p=0,716; PNN %50 için: SK=-0,049, p=0,716, perseveratif hata yüzdesi ve HF için: SK=-0,063, p=0,695; RMSSD için: SK=-0,062, p=0,698; PNN %50 için: SK=-0,076, p=0,639, ilk kategoriyi tamamlamada kullanılan tepki sayısı ve HF için: SK=0,143, p=0,373; RMSSD için: SK=0,156, p=0,330; PNN %50 için: SK=0,164, p=0,307, kavramsal tepki sayısı ve HF için: SK=0,154, p=0,335; RMSSD için: SK=0,127, p=0,430; PNN %50 için: SK=0,119, p=0,459, kavramsal tepki yüzdesi ve HF için: SK=0,108, p=0,502; RMSSD için: SK=0,114, p=0,476; PNN %50 için: SK=0,116, p=0,469) arasındaki bağıntılara bakılmış, anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 4. Her İki Gruptaki İlaç Kullanmayan Katılımcıların Videoların İzlenmesi Srasındaki Kalp Hızı Değişkenliği Parametrelerinin Karşılaştırılması

		Hasta (n:12) Ortanca (en az-en fazla)	Kontrol (n:19) Ortanca (en az-en fazla)	U	P*	
Video 1	(Nötr)	VLF (ms ²)	815 (181-1920)	1102 (200-3031)	86,5	0,265
		LF (ms ²)	661,5 (219-2721)	612 (69-1649)	84,0	0,224
		HF (ms ²)	318,5 (61-2153)	504 (50-6035)	113,0	0,868
		LF/HF	2,14 (1,01-6,66)	1,27 (0,27-3,29)	59,0	0,025
		SDNN (ms)	40,5 (24-105)	46 (24-99)	103,0	0,655
		RMSSD (ms)	29 (18-98)	36 (15-115)	104,0	0,685
		PNN50 (%)	5,65 (0,2-51,4)	11,1 (0,4-72,5)	99,0	0,543
Video 2	(Öfke)	VLF (ms ²)	1286 (339-4587)	1144 (155-6065)	100,5	0,584
		LF (ms ²)	959 (141-3772)	868 (180-2744)	111,0	0,903
		HF (ms ²)	427,5 (97-1146)	506 (60-4332)	104,0	0,685
		LF/HF	2,50 (0,45-6,11)	1,82 (0,27-3,1)	91,0	0,351
		SDNN (ms)	48,5 (30 -101)	48 (23-100)	97,5	0,503
		RMSSD (ms)	33,5 (21-84)	41 (20-109)	105,0	0,715
		PNN50 (%)	8,2 (0,5-47,5)	15,5 (0,3-68,7)	105,0	0,715
Video 3	(Üzümlü)	VLF (ms ²)	1273,5 (585-5390)	1281 (309-5481)	112,0	0,935
		LF (ms ²)	1086 (222-4259)	1132 (221-3761)	113,0	0,968
		HF (ms ²)	375,5 (24-2923)	384 (93-2950)	114,0	1,00
		LF/HF	2,75 (0,80-9,25)	2,65 (0,43-7,48)	106,0	0,746
		SDNN (ms)	55 (30-117)	53 (23-103)	103,0	0,655
		RMSSD (ms)	39 (23-95)	37 (21-101)	104,5	0,700
		PNN50 (%)	13,95 (0,8-48,7)	11,8 (0,8-70,7)	110,0	0,871
Video 4	(Korku)	VLF (ms ²)	1490,5 (203-14980)	1488 (152-5904)	110,0	0,889
		LF (ms ²)	839 (141-3772)	1112 (156-2728)	91,0	0,367
		HF (ms ²)	328,5 (54-3175)	465 (88-3700)	105,0	0,734
		LF/HF	3,16 (1,08-6,41)	1,99 (0,39-23,7)	64,0	0,043
		SDNN (ms)	51 (26 -124)	60 (21-90)	110,0	0,889
		RMSSD (ms)	37 (26-101)	40 (29-100)	97,5	0,509
		PNN50 (%)	11 (0,7-52,5)	14,4 (0,6-66)	110,0	0,889

ms²: milisaniye kare, ms: milisaniye, n: Kişi sayısı

VLF: Very low frequency-çok düşük frekans, HF: High frequency-yüksek frekans, LF: Low frequency- düşük frekans

SDNN: Standart deviation of NN interval -Bütün NN aralıklarının standart sapması

RMSSD: Root mean square successive difference- Peşisıra gelen sinus iletimli N-N aralıkları farklılıklarının kareleri toplamının karekökü

PNN %50: percentage of differences of successive NN intervals grater than 50 ms- NN 50 sayısının toplam NN sayısına oranı

*Mann-Whitney U Testi

TARTIŞMA

Çalışmanın temel hipotezi, SKB tanılı kişilerde kalp üzerindeki parasempatik hâkimiyetin sağlıklı bireylere göre daha zayıf olduğudur. Ancak sonuçlarımız, istirahat halinde (Tablo 2) ve duygusal yaşantıların uyarımı sırasında (Tablo 3) KHD parametreleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. İlaç kullanmayan alt gruplarda yapılan karşılaştırmalarda da istirahat halindeki KHD parametrelerinde fark bulunmazken, 'nötr' ve 'korku' videoları izlendiğinde SKB grubunda LF/HF oranının sağlıklı gruba göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4).

Alanyazında, SKB tanılı bireylerin istirahat durumundaki KHD parametreleri konusunda çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. SKB'de istirahat halinde parasempatik aktiviteyi gösteren

KHD parametrelerinden bazılarının (RSA-Respiratuar Sinüs Aritmisi, HF) kontrol grubu ile benzer olduğunu gösteren çalışmalar (Gratz ve ark. 2013) olduğu gibi; hasta grubunda kontrol grubuna göre parasempatik hâkimiyetin daha düşük olduğunu gösteren çalışmalar da (Kuo ve Linehan 2009, Kuo ve ark. 2016, Weinberg ve ark. 2009) bulunmaktadır.

Alkol/madde kullanımının, pek çok psikiyatrik hastalığın ve psikotrop kullanımlarının, KHD'nin kaydedildiği ortamdaki gürültü ve fazla sıcaklığın parasempatik hakimiyeti azaltarak KHD'yi azalttığı, sirkadyen ritmin KHD üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (Karpayak ve ark 2014). Öte yandan, çalışmaların bazılarında hasta grubu seçilirken psikiyatrik ilaç kullanımı ve bazı ek tanılar dikkate alınmışken (Austin ve ark. 2007, Gratz ve ark. 2013, Kuo ve Linehan 2009), bazılarında

Tablo 5. İstirahat Halindeki Bazı KHD Parametreleri ile DDGÖ Toplam Puan ve Alt Ölçek Puanlarının İlişkisi

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
HF (1)	SK	1,000									
	P										
RMSSD (2)	SK	0,880**	1,000								
	P	0,000									
PNN50 (3)	SK	0,849**	0,982**	1,000							
	P	0,000	0,000								
Farkındalık (4)	SK	0,062	-0,031	-0,017	1,000						
	P	0,701	0,847	0,914							
Açıklık (5)	SK	0,050	0,049	0,043	0,432**	1,000					
	P	0,756	0,761	0,787	0,005						
Kabul Etmeme (6)	SK	0,084	-0,059	-0,040	0,199	0,702**	1,000				
	P	0,602	0,716	0,802	0,212	0,000					
Stratejiler (7)	SK	0,039	-0,075	-0,070	0,249	0,736**	0,738**	1,000			
	P	0,808	0,643	0,662	0,117	0,000	0,000				
Dürtü (8)	SK	0,060	0,047	0,043	0,208	0,766**	0,733**	0,875**	1,000		
	P	0,712	0,772	0,789	0,192	0,000	0,000	0,000			
Amaçlar (9)	SK	-0,008	-0,034	-0,049	0,188	0,646**	0,590**	0,711**	0,686**	1,000	
	P	0,958	0,833	0,760	0,240	0,000	0,000	0,000	0,000		
Toplam (10)	SK	-0,007	-0,068	-0,060	0,384*	0,855**	0,797**	0,934**	0,915**	0,807**	1,000
	P	0,967	0,672	0,710	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

DDGÖ: Duygu Düzenleme Güçlüğü Ölçeği, SK: Spearman korelasyon katsayısı
 RMSSD: Root mean square successive difference- Peşisıra gelen sinus iletimli N-N aralıkları farklılıklarının kareleri toplamının karekökü
 PNN %50: percentage of differences of successive NN intervals grater than 50 ms- NN 50 sayısının toplam NN sayısına oranı
 HF: High frequency-yüksek frekans

(Weinberg ve ark. 2009, Kuo ve ark. 2016) dikkate alınmadığı görülmüştür. Alanyazındaki çelişkili sonuçların bazıları bahsi geçen yöntem farklılıkları nedeniyle olabilir. Araştırmamızda, benzodiyazepinler, duygudurum düzenleyiciler, birinci kuşak antipsikotikler ve SSGİ türü antidepressanların kullanımı, alkol/madde kötüye kullanımı araştırmanın dışarda bırakma ölçütleri içerisinde tanımlanmış ve yalnızca SSGİ ilaçlar ile ikinci kuşak (düşük doz) antipsikotiklerin kullanımına izin verilmiş, ölçümler uygun sıcaklıkta ve gürültüsüz bir ortamda gerçekleştirilmiştir. İlaç kullanımının KHD üzerine etkisini bertaraf edebilmek için ilaç kullanmayan alt gruplarla da karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu şekilde araştırmamızın yukarıda bahsi geçen araştırmalardan biri ile (Austin ve ark. 2007) benzer sonuçlar içerdiği söylenebilir.

Alanyazındaki pek çok çalışmaya bakıldığında parasempatik sistemin değerlendirilebilmesi için çoğunlukla RSA ve HF parametrelerine bakıldığı görülmektedir. Araştırmamızda teknik kısıtlılıklar nedeniyle RSA (Respiratuar Sinüs Aritmisi) değerlerine bakılamamış ancak parasempatik hâkimiyeti gösteren diğer parametrelere (HF, RMSSD, PNN50) bakılabilmektedir. İstirahat halindeki değerlendirmelere genel olarak bakıldığında, araştırmamız ve alanyazındaki diğer araştırmalar arasındaki farklılıkların; hasta seçimine, ilaç kullanma durumlarına,

ek hastalıkların varlığına ve ölçüm yöntemlerine bağlı olarak gelişmiş olabileceği düşünülmüştür.

Alanyazında duygusal uyarımların KHD parametreleri üzerine etkilerini inceleyen, bununla ilgili çeşitli sonuçlar bildiren araştırmalar bulunmaktadır. Bazıları, SKB olanlarda kontrol grubuna göre, duygusal uyarımlara maruz bırakıldıklarında parasempatik hâkimiyetin azalmış olduğuna ilişkin sonuçlar bildirirken (Austin ve ark. 2007, Kuo ve Linehan 2009), bu bakımdan bir fark bildirmeyen çalışmalar (Kuo ve ark. 2016, Weinberg ve ark. 2009) da bulunmaktadır.

LF ve LF/HF parametrelerinin klinik anlamları hakkındaki belirsizlik devam etmektedir. HF'nin parasempatik sistemin göstergesi olduğu net olarak bilinmektedir. LF'nin ise geçmişte sempatik sistem aktivitesini gösterdiği düşünülmüş, dolayısıyla LF/HF oranının yüksekliği sempatik sinir sistemi aktivitesinin baskın olması şeklinde yorumlanmıştır (Malliani, Pagani ve ark. 1991). Daha sonra bazı çevreler LF değerinin elde edilmesinde kaydın alınma koşullarının oldukça karıştırıcı olabileceğini, bazı durumlarda LF'nin barorefleksi ve parasempatik sinir sistemi aktiviteleri ile belirlendiğini, sempatik sinir sistemi aktivitesinin LF üzerinde etkisinin olmadığı durumlar olduğunu savunmuşlardır (Shaffer ve ark. 2014). Tüm bu tartışmalara karşın, LF'ye kıyasla HF'nin

tutarlılığı gösterilmiş olan bir parametre oluşu nedeniyle, LF/HF oranının halen kullanışlı olduğunu ve bu oranın hesaplandığı farklı çalışmalarda tutarlı sonuçlar elde edildiğini savunan yazarlar bulunmaktadır (Zhang ve ark. 2020; Özden ve ark. 2024). Bu oranla yapılan çalışmalar alanyazında sık olarak geçmekte, pek çok ruhsal hastalıkta kontrollere göre LF/HF oranında anlamlı derecede farklılıklar saptanmakta ve bu oranın yüksekliği sempatik aktivitenin yüksekliği şeklinde yorumlanmaktadır (Heiss ve ark. 2021). Buradan yola çıkarak çalışmamızda ilaç kullanmayan alt gruplarla yapılan analizler sonucunda nötr ve korku videolarının izlendiği sırada SKB tanılı kişilerde LF/HF oranının daha yüksek bulunması, SKB tanılı kişilerde sempatik aktivitenin yeterince baskılanmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmamız ve alanyazındaki pek çok araştırma arasındaki farklı sonuçlar, duygusal yaşantıların uyarılma yöntemlerindeki farklılıklara bağlı olabilir. Alanyazında duygusal yaşantıları uyarmak için farklı yöntemler kullanıldığı görülmektedir. SKB olan bireylerle yapılan araştırmalar incelendiğinde bu amaçla videolar (Austin ve ark. 2007, Kuo ve Linehan 2009), fotoğraflar (Kuo ve ark. 2016), mental aritmetik (Weinberg ve ark. 2009) gibi yöntemler kullanıldığı görülmüştür. Yöntemler arasındaki farklılıkların SKB'de kontrol grubuna göre KHD'yi daha çok etkilediği bazı çalışmalarda gösterilmiştir (Kuo ve ark 2014). Bilindiği kadarıyla Türkiye'de duygusal yaşantıları uyarmak için kullanılan, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış bir yöntem yoktur. Araştırmamızda 1995 yılında geliştirilmiş (Gross ve Levenson 1995) ve daha sonra başka çalışmalarda da duygu uyarmak amacıyla kullanılmış olan bazı video kayıtlarından yararlanılmıştır. Videolar Türkçe altyazılı olarak katılımcılara izletilmiştir. Her ne kadar araştırmamızda kullanılan videoların amaçladığımız duyguları uyardığını küçük bir örnekleme göstersek de yine de kullandığımız yöntem yeterli bir uyarılma sağlamış olabilir. Hastaların videoları ana dillerinde izlemeyip alt yazı ile takip etmiş olmaları, işitsel uyarıdan çok görsel uyarımın kullanılmış olması, duygusal yaşantıların etkin biçimde uyarılmasına neden olmuş olabilir.

Alanyazındaki farklı sonuçlar, kişilik bozukluklarının temel özellikleri ile de ilgili olabilir. Çoğunluğu SKB tanılı hastalardan oluşan, eşik üstü ve eşik altı kişilik bozukluğu özellikleri gösteren bir grupta KHD'nin üç farklı zamanda incelendiği bir çalışmada ilk ölçüm ile ikinci ölçüm arasında test/tekrar test güvenilirliğinin düşük olduğu, ikinci ve üçüncü ölçümler arasında ise güvenilirliğin arttığı görülmüştür (Eikeseth ve ark. 2020). Sağlıklı yetişkinlerde KHD'nin test/tekrar test güvenilirliğinin iyi olduğu bilinmektedir (Sandercock ve ark. 2005). Kişilik bozukluklarında gözlenen bu farklılık kişilerin test ortamına alışmalarının sağlıklı kişilere kıyasla KHD üzerinde etkisinin daha belirgin olduğu, dolayısıyla durumsal etkenlerin kişilik bozukluklarında KHD'yi daha çok etkileyeceği yönünde yorumlanabilir. Deney ortamına alışma

sorunu kolay ele alınabilecek bir sorun olmakla birlikte duygu düzenleme güçlüklerinin belirgin olduğu SKB'de KHD'yi değiştirebilecek tüm durumsal etkenlerin kontrol altına alınması mümkün olmayacağından alanyazında farklı sonuçlar ortaya çıkıyor olabilir. Diğer bir sebep yaşamsal olaylar ve bunlarla ilişkili psikolojik faktörlerin KHD üzerindeki etkilerinin tanı sınıflarından daha etkili olması olabilir. KHD'nin SKB ve travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) hastalarında incelendiği bir çalışmada erken yaşta kötü muamele görmeyen tanı gruplarından bağımsız olarak KHD'yi azalttığı gösterilmiştir (Meyer ve ark 2016). Başka bir neden de SKB'nin, farklı alanlarda sorunlar sergileyen, diğer pek çok özellikleri bakımından birbirinden ayrılan kişilerin bir arada görüldüğü, homojen olmayan bir bozukluk olması olabilir. Nitekim SKB olan bireylerde kaçınan kişilik özellikleri gösterenlerin duygusal uyarılara cevaplarının sağlıklı kişilerden farklı olduğu, kaçınan kişilik özellikleri göstermeyenlerin ise sağlıklı gruba benzer olduğu bir araştırmada (Gratz ve ark. 2013) gösterilmiştir. SKB tanılı hastalardan TSSB eşlik eden bir alt grupta sağlıklı kişilere göre KHD'nin farklı olduğu görülmüştür (Krause-Utz ve ark. 2022). Çalışmalar arasındaki farklı sonuçlar, değerlendirilen bireylerin farklı nitelikleriyle ilgili görünmektedir.

KHD ile ilgili değerlendirmelerde değişkenlerin doğası gereği geniş bir aralıkta olmaları küçük gruplar arasındaki farklılıkların anlamlı düzeye ulaşmasına engel olmuş olabilir. Bunların dışında; varsayımımızın tersine, SKB'de sağlıklı bireylere göre araştırdığımız KHD parametrelerinde farklılık söz konusu olmayabilir. Kalbin uyum mekanizmaları ile dürtü denetimi ve duygusal düzenleme mekanizmaları arasında herhangi bir ilişki bulunmayabilir, ya da var olan ilişki KHD ile gösterilemeyecek bir düzeyde olabilir. SKB olan bireylerin ifade ettikleri duygu düzenleme güçlükleri ile fizyolojik parametrelerin, nörogörüntüleme yöntemlerinin uyumadığı (Rosenthal ve ark. 2008), ifade edilen dürtü denetimi güçlüklerinin davranışsal yöntemlerle tespit edilemediği (Jacob ve ark. 2010) yönünde araştırma bulguları bildirilmiştir. Çalışmalar arasındaki uyumsuzluklar bu nedenle ortaya çıkmış olabilir. Dolayısıyla, bu konuda net bir yorum yapabilmek için daha fazla araştırmaya gerek vardır.

Bu çalışmada katılımcıların parasempatik aktiviteye işaret eden HF, RMSSD ve PNN50 parametreleri ile DDG, BDÖ ve UPPS toplam puanları ve alt ölçekleri, nörobilişsel test sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması, örneklemin küçüklüğüyle ilgili olabilir. Psikiyatrik bozukluklar veya sağlıklı bireylerde dikkatin, çalışma belleğinin ve duygu düzenleme becerilerinin çeşitli boyutlarının KHD ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Hansen ve ark. 2003, Hovland ve ark. 2012, Muthukrishnan ve Sharma 2015, Williams ve ark. 2015). Bu nedenle, örneklem büyüklüğündeki artışın mevcut ilişkilere dair daha anlamlı sonuçlar elde edilmesine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

Araştırmamızda, dürtüsellüğün değerlendirilmesi için BDÖ ve UPPS Dürtüsel Davranış Ölçeği kullanılmış olup özellikle 'plan yapmama', 'motor dürtüsellik', 'dikkatte dürtüsellik', 'tasarlama eksikliği', 'sıkışıklık' ve 'sebatsızlık' alt ölçeklerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Önceki çalışmalarda SKB tanılı bireylerde öz bildirim ölçekleri ile değerlendirilen dürtüsellik düzeylerinin yüksek olduğu vurgulanmıştır (Domes ve ark. 2006, Barker ve ark. 2015, Waite ve ark. 2024). Alanyazında alt ölçek sonuçları ile ilgili farklı bulgular rapor edilse de genel bulgunun SKB tanılı bireylerde dürtüsellik seviyelerinin yüksek olduğu yönünde olması çalışmamızla uyumludur.

Minnesota Dürtü Kontrol Bozuklukları Ölçeği ile saptanabilen dürtü kontrol bozukluklarına kontrol grubunda hiç rastlanmazken hasta grubunda trikotillomani, alışveriş yapma bozukluğu, kompulsif cinsel davranış, aralıklı patlayıcı bozukluk (APB) tanısı alan bireylerin olduğu saptanmış; kleptomani, piromani, patolojik kumar oynama ve kompulsif egzersiz bozukluklarına rastlanmamıştır. Kleptomani, piromani ve kompulsif egzersiz bozukluklarına her iki grupta da rastlanmaması bu bozuklukların toplumda %1'den daha az sıklıkta görülmesi (Chamberlain ve Grant 2018) ile açıklanabilir. Diğer dürtü kontrol bozukluklarının genel toplumdaki sıklıklarıyla ilgili yapılan çalışmalarda %3-%5 arasında sıklık bildirilmektedir (Chamberlain ve Grant 2018; Grant ve ark. 2014). Bahsi geçen dürtü kontrol bozukluklarının çalışmamızda kontrol grubunda saptanmamış olması örneklem küçüklüğüyle ilgili olabilir. Bizim çalışmamızda APB, araştırma grubunda yüksek oranda saptanmıştır. SKB'nin çekirdek belirtilerinden biri olan duygu düzenlemede güçlük, kontrol grubuyla hasta grubu arasındaki bu farka neden olmuş olabilir. Çalışma bulgumuzu destekler nitelikte Coccaro ve arkadaşları (2018), B kümesi kişilik bozukluğu grubuna dahil edilen hastalarda kontrollere göre APB sıklığını daha yüksek bulmuş; SKB tanısının varlığının APB gelişim riskini artırdığını gösterilmişlerdir.

Duygu düzenleme becerileri açısından bakıldığında, SKB tanılı bireylerin DDGÖ puanları, önceki çalışmalara benzer bir şekilde daha yüksek duygu düzenleme güçlüklerini yansıtmaktadır (Klonsky ve Glenn 2009). Bu bağlamda, SKB grubunun duygu düzenleme güçlüklerinin sağlıklı bireylerden farklı olduğu bulgumuz alanyazınla uyumludur.

Son olarak, nörobilişsel testler açısından SKB tanılı testlerde kontrol grubuna göre daha düşük performans gösterdikleri tespit edilmiştir. Yürütücü işlevlerde SKB grubunun kontrol grubuna kıyasla daha düşük performans gösterdiğini gösteren önceki çalışmalar (McClure ve ark. 2016) bu bulgularımızla örtüşmektedir. Çalışmamızda özellikle, kategori değiştirme, yanıt ketlenmesi ve kavramsal esneklik becerileri SKB tanılı bireylerde daha zayıf bulunmuştur. Çalışmamız, bu bulgularıyla alanyazında belirtilen ilişkiyi desteklemektedir.

KHD üzerine etkisi olabilecek ek hastalıkların, pek çok ilaç kullanımının, alkol/madde kötüye kullanımının dışarda

bırakma ölçütü olarak belirlenmesi, deney ortamının standardize edilmiş olması çalışmanın güçlü yönlerindedir. Alanyazında ruhsal hastalıklarda KHD ile ilgili çok sayıda araştırma olmasına karşın SKB'de KHD ile ilgili çalışmaların kısıtlı olduğu, bu konudaki çalışmalardan önemli bir kısmında yalnızca istirahat durumundaki KHD'nin incelendiği, duygusal yaşantıların etkilerinin incelenmediği görülmektedir. KHD, dürtü kontrolü, duygu düzenleme güçlükleri ve nörobilişsel becerilerin bir arada incelendiği araştırma sayısı oldukça kısıtlıdır. Çalışmamızın bu alanlarla ilgili oluşu bir üstünlük olarak kabul edilebilir.

Bu çalışmada, hipotezlerimizin aksine, SKB tanılı hastalarda, uyum yeteneğinin bir göstergesi olan KHD'nin sağlıklı kişilerle benzer olduğu saptanmıştır. Alanyazındaki farklı sonuçlar bildiren yazılar göz önünde bulundurulduğunda pozitif sonuçların yanı sıra negatif sonuçların da bildirilmesinin önemli olduğu söylenebilir.

Araştırmamızda, polikliniğine başvuran hastaların çoğunlukla kadın olmaları nedeniyle ve cinsiyetin KHD üzerine etkilerini dışlamak amacıyla hasta ve kontrol grupları yalnızca kadın katılımcılardan oluşturulmuştur. Yalnız kadın katılımcıların alınması, araştırma sonuçlarının her iki cinsiyette de geçerliliğinin gösterilememesi bakımından bir kısıtlılık olarak düşünülmelidir. Dışlama ölçütlerinde bahsedilen birinci eksen ek tanıları olan, kalp üzerinde karıştırıcı etkisi olabilecek bahsi geçen psikotropoları kullanan kişilerin araştırmaya alınmaması araştırmanın avantajlı bir yönü olarak görülse de bu ölçütlerle daha "ağır" psikopatoloji içeren bireylerin araştırma dışında bırakılmış olduğu da öne sürülebilir. Araştırmamızda her ne kadar KHD'yi etkileyebilecek hastalıklar ve ilaçlar sorgulanmışsa da sigara kullanımı, beden kitle indeksi gibi değişkenlerin değerlendirmeye alınmamış olması araştırmanın diğer kısıtlılıkları içerisinde yer almaktadır. Son olarak, araştırmamızda SKB grubunun seçilmesinde yapılandırılmış bir ölçek kullanılmayıp klinik görüşme ile DSM-IV ölçütlerine göre tanı konulmuş olması araştırmanın kısıtlılıklardan biridir. Bununla birlikte BKE'den hasta grubunun aldığı puan ortalamalarının kesme puanının çok üzerinde olması tanı güvenilirliğini destekleyen bir bulgu olarak düşünülmektedir.

SONUÇ

Araştırmamızda, SKB tanısı olan hastalar ile sağlıklı bireylerde dürtü kontrolü, duygu düzenleme güçlükleri, nörobilişsel işlevler ve KHD değerlendirilmiştir. İstirahat halindeki kalp uyum becerilerinin SKB tanılı bireylerde sağlıklı kişilerle benzer olduğu bulunmuştur. Ayrıca, SKB tanılı bireylerin duygusal uyarılar karşısında kalbin uyum becerilerinde sağlıklı bireylerden belirgin bir fark göstermediği; ancak ilaç kullanmayan SKB tanılı bireylerin nötr ve korku videoları sırasında sempatik aktiviteyi yeterince baskılayamadığı gözlemlenmiştir.

Çalışmamızda, kalp uyum becerileri ile dürtü kontrolü, duygu düzenleme becerileri ve bilişsel işlevler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Ek olarak, SKB tanılı kadınlarda sağlıklı bireylere kıyasla duygu düzenleme, dürtü kontrolü ve bilişsel işlevlerde anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Bu bulgular, SKB'nin doğasını açıklayan ve alanyazında sıklıkla rapor edilen sonuçlarla uyumlu olup, daha önce doğrulanmış araştırma bulgularını desteklemektedir.

Kuşkusuz, bütün biyolojik organizmalar, birbiri ile ilişkili ya da ilişkisiz çok sayıda strese yanıt verme mekanizmaları içermektedir. Bizim araştırmamız KHD ile araştırılan diğer uyum becerileri arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir. Ancak yine de sonuçları değerlendirirken araştırmamızın kısıtlılıklarını dikkate almak ve bu sorunun negatif bulgularımıza rağmen değerini koruyan bir soru olduğunu söylemek yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akı Ö, Alkan B, Demirsöz T ve ark. (2022) Yaş, Cinsiyet ve Eğitim Düzeyinin Fonemik ve Semantik Sözel Akıcılık Testi Puanları Üzerinde Etkisi. *Türk Psikiyatri Derg* 33: 53-64.
- Austin MA, Riniolo TC, Porges SW (2007) Borderline personality disorder and emotion regulation: insights from the Polyvagal Theory. *Brain Cogn* 65: 69-76.
- Aydemir Ö, Demet MM, Danacı AE ve ark. (2006) Adaptation into Turkish, reliability and validity of borderline personality inventory. *Türkiye'de Psikiyatri* 8.1: 6-10.
- Aytemir K, Ören H (2008) Heart Rate Recovery: Clinical Application and Methods. *TAPE* 6: 141-50.
- Berg EA (1948) A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *J Gen Psychol* 39: 15-22.
- Berlin HA, Rolls ET, Iversen SD (2005) Borderline personality disorder, impulsivity, and the orbitofrontal cortex. *Am J Psychiatry* 162: 2360-73.
- Biskin RS, Paris J, Renaud J ve ark. (2011) Outcomes in women diagnosed with borderline personality disorder in adolescence. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatr* 20: 168-74.
- Cangöz B, Karakoç E, Seleker K (2009) Trail Making Test: Normative data for Turkish elderly population by age, sex and education. *J Neurol Sci* 283: 73-8.
- Carr O, de Vos M, Saunders K (2017) Heart rate variability in bipolar disorder and borderline personality disorder: a clinical review. *Evid Based Ment Health* 21: 23-30.
- Chamberlain SR, Grant JE (2018) Minnesota Impulse Disorders Interview (MIDI): Validation of a structured diagnostic clinical interview for impulse control disorders in an enriched community sample. *Psychiatry Res* 265:279-83.
- Cherland E (2012) The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, Self-Regulation. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry* 21: 313-14.
- Coccaro EF, Kavoussi RJ, Berman ME ve ark. (1998) Intermittent explosive disorder-revised: development, reliability, and validity of research criteria. *Compr Psychiatry* 39: 368-76.
- Coccaro EF, Shima CK, Lee RJ (2018) Comorbidity of personality disorder with intermittent explosive disorder. *J Psychiatr Res* 106: 15-21.
- Conners CK (2014) Conners continuous performance test (conners CPT 3) & Conners continuous auditory test of attention (Conners CATA): Technical manual, Multi-Health Systems Toronto, Canada.
- Domes G, Winter B, Schnell K ve ark. (2006) The influence of emotions on inhibitory functioning in borderline personality disorder. *Psychol Med* 36: 1163-72.
- Eikeseth FF, Sætren SS, Benjamin BR ve ark. (2020) The Test-Retest Reliability of Heart Rate Variability and Its Association With Personality Functioning. *Front. Psychiatry* 4:11:558145.
- Gencoz T (2000) Positive and negative affect schedule: A study of validity and reliability. *Türk Psikoloji Dergisi* 15: 19-26.
- Gratz K, Roemer L (2004) Multidimensional Assessment of Emotion Regulation and Dysregulation: Development, Factor Structure, and Initial Validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *J of Psychopathol Behav Assess* 26: 41-54.
- Grant JE, Chamberlain SR, O'dlaug BL (2014) Clinical Guide to Obsessive Compulsive and Related Disorders. New York, Oxford University Press.
- Gratz KL, Tull MT, Matusiewicz AM ve ark. (2013) Multimodal examination of emotion regulation difficulties as a function of co-occurring avoidant personality disorder among women with borderline personality disorder. *Personal Disord* 4: 304-14.
- Gross JJ, Levenson RW (1995) Emotion elicitation using films. *Cogn Emot* 9: 87-108.
- Güleç H, Tamam L, Yazici M ve ark. (2008) Psychometric Properties of the Turkish Version of the Barratt Impulsiveness Scale-11. *Klinik Psikofarmakol Bülteni* 18: 251-8.
- Hansen AL, Johnsen BH, Thayer JF (2003) Vagal influence on working memory and attention. *Int J Psychophysiol* 48: 263-74.
- Heiss S, Vaschillo B, Vaschillo EG ve ark. (2021) Heart rate variability as a biobehavioral marker of diverse psychopathologies: A review and argument for an "ideal range". *Neurosci Biobehav Rev* 121: 144-55.
- Hovland A, Pallesen S, Hammar A ve ark. (2012) The relationships among heart rate variability, executive functions, and clinical variables in patients with panic disorder. *Int J Psychophysiol* 86: 269-75.
- Jacob GA, Gutz L, Bader K ve ark. (2010) Impulsivity in borderline personality disorder: impairment in self-report measures, but not behavioral inhibition. *Psychopathology* 43: 180-8.
- Karakaş SE, Erdoğan E, Soysal Ş ve ark. (1999) Stroop Test TBAG Form: Standardisation for Turkish Culture, Reliability and Validity. *J Clin Psy* 2: 75-88.
- Karpyak VM, Romanowicz M, Schmidt JE ve ark. (2014) Characteristics of heart rate variability in alcohol-dependent subjects and nondependent chronic alcohol users. *Alcohol Clin Exp Res* 38: 9-26.
- Klonsky ED, Glenn CR (2009) Assessing the functions of non-suicidal self-injury: Psychometric properties of the Inventory of Statements About Self-injury (ISAS). *J Psychopathol Behav Assess* 31: 215-9.
- Koenig J, Kemp AH, Feelin NR ve ark. (2016) Resting state vagal tone in borderline personality disorder: A meta-analysis. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 64: 18-26.
- Kovess-Masfety V, Boyd A, van de Velde S ve ark. (2014). Are there gender differences in service use for mental disorders across countries in the European Union? Results from the EU-World Mental Health survey. *J Epidemiol Community Health* 68: 649-56.
- Krause-Utz A, Walthe JC, Kyrgiou AI ve ark. (2022) Severity of childhood maltreatment predicts reaction times and heart rate variability during an emotional working memory task in borderline personality disorder. *Eur J Psychotraumatol* 13: 2093037.
- Kuo JR, Neacsu AD, Fitzpatrick S ve ark. (2014) A methodological examination of emotion inductions in borderline personality disorder: A comparison of standardized versus idiographic stimuli. *J Psychopathol Behav Assess* 36: 155-64.
- Kuo JR, Linehan MM (2009) Disentangling emotion processes in borderline personality disorder: physiological and self-reported assessment of biological vulnerability, baseline intensity, and reactivity to emotionally evocative stimuli. *J Abnorm Psychol* 118: 531-44.
- Leichsenring F (1999) Development and first results of the Borderline Personality Inventory: a self-report instrument for assessing borderline personality organization. *J Pers Assess* 73: 45-63.
- MacLeod CM (1991) Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychol Bull* 109: 163-203.
- Malliani A, Pagani M, Lombardi F ve ark. (1991) Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation* 84: 482-92.

- McClure G, Hawes DJ, Dadds MR (2016) Borderline personality disorder and neuropsychological measures of executive function: A systematic review. *Personal Ment Health* 10: 43-57.
- Meyer PW, Müller LE, Zastrow A ve ark. (2016) Heart rate variability in patients with post-traumatic stress disorder or borderline personality disorder: relationship to early life maltreatment. *J Neural Transm* 123: 1107-18.
- Muthukrishnan S, Sharma R (2015) A Novel Visuospatial Working Memory Task to Explore the Effect of Memory Load and Performance. *Int J Brain Cogn Sci* 2015: 3-7.
- Ozden HC, Gurel SC, Ozer N ve ark. (2024) Bidirectionality of LF when the movie makes you sad: Effects of negative emotions on heart rate variability among patients with major depression. *J Psychosom Res* 184: 11855.
- Patton JH, Stanford MS, Barratt ES (1995) Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *J Clin Psychol* 51: 768-74.
- Porges SW (1995) Orienting in a defensive world: mammalian modifications of our evolutionary heritage. *A Polyvagal Theory. Psychophysiology* 32: 301-18.
- Porges SW (2003) Social engagement and attachment: a phylogenetic perspective. *Ann N Y Acad Sci* 1008: 31-47.
- Porges SW (2009) The polyvagal theory: new insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleve Clin J Med* 76: 86-90.
- Rosenthal MZ, Gratz KL, Kosson DS ve ark. (2008) Borderline personality disorder and emotional responding: a review of the research literature. *Clin Psychol Rev* 28: 75-91.
- Rugancı RN, Gençöz T (2010) Psychometric properties of a Turkish version of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *J Clin Psychol* 66: 442-55.
- Ruocco AC (2005) The neuropsychology of borderline personality disorder: a meta-analysis and review. *Psychiatry Res* 137: 191-202.
- Salsman NL, Linehan MM (2012) An Investigation of the Relationships among Negative Affect, Difficulties in Emotion Regulation, and Features of Borderline Personality Disorder. *J Psychopathol Behav Assess* 34: 260-7.
- Sandercocock GRH, Bromley PD, Brodie DA (2005) The reliability of short-term measurements of heart rate variability. *Int J Cardiol* 103: 238-47.
- Selvi Y, Gulec M, Aydin A ve ark. (2011) Psychometric evaluation of the Turkish language version of the Profile of Mood States (POMS). *J Mood Disord* 1: 152-62.
- Shaffer F, McCraty R, Zerr CL (2014) A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Front Psychol* 5: 1040.
- Thayer JF, Ahs F, Fredrikson M ve ark. (2012) A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neurosci Biobehav Rev* 36: 747-56.
- Thayer JF, Hansen AL, Saus-Rose E ve ark. (2009) Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Ann Behav Med* 37: 141-53.
- Thayer JF, Lane RD (2000) A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *J Affect Disord* 61: 201-16.
- Waite EE, DeFontes C, Weiss NH ve ark. (2024) Borderline personality disorder and multidimensional impulsivity: The roles of positive and negative emotion dysregulation. *J Affect Disord* 344: 635-43.
- Watson D, Clark LA, Tellegen A (1988) Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *J Pers Soc Psychol* 54: 1063-70.
- Whiteside SP, Lynam DR (2001) The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Pers Individ Dif* 3: 669-89.
- Williams DP, Cash C, Rankin C ve ark. (2015) Resting heart rate variability predicts self-reported difficulties in emotion regulation: a focus on different facets of emotion regulation. *Front Psychol* 6: 261.
- Yargıç İ, Ersoy E, Ofıaz SB (2011) Measuring impulsivity of psychiatric patients using UPPS impulsive behavior scale. *Klinik Psikofarmakol Bülteni* 21: 139-46.
- Yeragani VK, Rao KARK, Smitha MR ve ark. (2002) Diminished chaos of heart rate time series in patients with major depression. *Biol Psychiatry* 51: 733-44.
- Zhang Y, Zhou B, Qiu J ve ark. (2020) Heart rate variability changes in patients with panic disorder. *J Affect Disord* 267: 297-306.