

# Meme Kanserinden Kurtulanlarda Travma Sonrası Stres, Travma Sonrası Gelişim ve Kalp Hızı Değişkenliği

## Posttraumatic Stress, Posttraumatic Growth, and Heart Rate Variability Among Breast Cancer Survivors

İmran Gökçen YILMAZ KARAMAN<sup>1</sup>, Cennet YASTIBAŞ KAÇAR<sup>2</sup>, Gülay DİRİK<sup>3</sup>, İremnur ERSAN<sup>1</sup>, Nazan DEMİR<sup>4</sup>, Gurbet Özge MERT<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

<sup>2</sup> İzmir Demokrasi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>4</sup> Sultan 1. Murat Devlet Hastanesi, Onkoloji Kliniği, Edirne, Türkiye

<sup>5</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

### ÖZ

**Giriş ve Amaç:** Hayatı tehdit eden bir hastalık olan meme kanseri, tüm dünyada kadınlar arasında en sık görülen kanser türüdür. Meme kanseri travma sonrası stres bozukluğuna (TSSB) yol açabilse de, travma sonrası gelişim (TSG) gibi olumlu değişikliklerle de ilişkili olabilir. Bu çalışma, meme kanserinden kurtulan kadınlarda kalp hızı değişkenliği (KHD) parametrelerinin TSSB ve TSG ile ilişkisi açısından değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

**Yöntem:** Evre 1–2–3 meme kanseri olan 43 kadın araştırmaya dâhil edildi. Kalp atış hızı değişkenliği parametreleri 24 saatlik EKG ile ölçüldü. Travma sonrası stres bozukluğu ve TSG'yi ölçmek için DSM-5 için TSSB Kontrol Listesi (PCL-5) ve travma sonrası gelişim envanteri (TSGE) kullanıldı.

**Bulgular:** PCL-5 ortalama değeri 49,56, TSGE ortalama değeri 71,56 idi. Korelasyon analizi PCL-5'in SDNN ( $r=-0,310$ ,  $p=0,043$ ), LF ( $r=-0,349$

$p=0,022$ ) ve ortalama kalp hızı ( $r=0,396$   $p=0,009$ ) ile ilişkili olduğunu gösterdi. Travma sonrası gelişim envanteri skorları LF/HF (düşük frekans/yüksek frekans) oranı ile ilişkilidi ( $r=0,310$   $p=0,043$ ). Lineer regresyon analizi, PCL-5 ve TSGE puanlarının SDNN'yi ve ortalama kalp hızını yordadığını gösterdi.

**Sonuç:** Travma sonrası stres ve TSG belirtileri, meme kanserinden kurtulan kadınlarda HRV parametreleriyle ilişkilidir. Travma sonrası stres belirtileri daha düşük HRV ve daha yüksek ortalama kalp hızıyla ilişkilirken, TSG belirtileri daha yüksek HRV ve daha düşük ortalama kalp hızıyla ilişkilidir.

**Anahtar Sözcükler:** Kalp hızı, kalp hızı değişkenliği, meme kanseri, travma sonrası gelişim, travma sonrası stres bozukluğu

### ABSTRACT

**Introduction:** Breast cancer as a life-threatening disease is the most frequent malignant disease among women all over the world. Resulting in post-traumatic stress disorder (PTSD) symptoms, breast cancer may also be related to positive changes like post-traumatic growth (PTG). The present study aims to evaluate heart rate variability (HRV) parameters among female survivors of breast cancer regarding its relationship with PTSD and PTG.

**Method:** Forty-three women with stage 1–2–3 breast cancer were recruited. Heart rate variability parameters were measured with a 24-hour ECG. Post-traumatic stress disorder checklist for DSM-5 (PCL-5) and Post-traumatic Growth Inventory (PTGI) were utilized to measure PTSD and PTG.

**Results:** The mean value of PCL-5 was 49.56; the mean value of PTGI was

71.56. Correlation analysis showed that PCL-5 was associated with SDNN ( $r=-0.310$ ,  $p=0.043$ ), LF ( $r=-0.349$   $p=0.022$ ), and mean heart rate ( $r=0.396$   $p=0.009$ ). Post-traumatic growth inventory scores were associated with LF/HF ratio ( $r=0.310$   $p=0.043$ ). Linear regression analysis demonstrated that PCL-5 and PTGI scores predicted SDNN and mean heart rate.

**Conclusion:** Post-traumatic stress and PTG symptoms are related to HRV parameters among female survivors of breast cancer. While post-traumatic stress symptoms are related to lower HRV and higher mean heart rate, PTG symptoms are associated with higher HRV and lower mean heart rate.

**Keywords:** breast cancer, heart rate, heart rate variability, post-traumatic growth, post-traumatic stress disorder

**Cite this article as:** Yılmaz Karaman İG, Yastıbaş Kaçar C, Dirik G, Ersan İ, Demir N, Mert GÖ. Meme Kanserinden Kurtulanlarda Travma Sonrası Stres, Travma Sonrası Gelişim ve Kalp Hızı Değişkenliği. Arch Neuropsychiatry 2025;62:150–155.

## Öne Çıkan Noktalar

- Meme kanseri önemli düzeyde travmatik strese neden olur.
- Birçok hasta meme kanserinden sonra olumlu değişiklikler bildirmektedir.
- Travmatik stres, kardiyak otonom sistemin daha kötü işleyişiyle ilişkilidir.
- Travma sonrası gelişim, kardiyak otonom sistemin daha iyi işleyişiyle ilişkilidir.

## GİRİŞ

Hayatı tehdit eden bir hastalık olarak meme kanseri, dünya genelinde kadınlar arasında en sık görülen kanser türüdür. Dünya Sağlık Örgütü'nün Kanser Raporları'na göre, meme kanseri akciğer kanserini geçerek en yaygın kanser türü haline gelmiş olup tüm yeni kanser vakalarının %12'sini oluşturmaktadır (1). Birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de kansere bağlı hastalık yükü artmaktadır: kanser teşhisi konulan her dört kadından birinin meme kanseri olduğu tahmin edilmektedir (1). Meme kanserinin sağkalım oranı tanı ve tedavilerdeki gelişmeler sayesinde gün geçtikçe artsa da, kadınların yaşamına olumsuz etkileri önemli bir stres kaynağı olmaya devam etmektedir (2,3). Travma sonrası stres belirtileri, meme kanserli kadınlar arasında en sık görülen ruh sağlığı sorunlarından biridir (4,5). Bu olumsuz etkilerin yanı sıra bazı hastalar meme kanseri teşhisinden sonra olumlu değişiklikler bildirmişlerdir, bu durum geniş çapta travma sonrası gelişim (TSG) olarak bilinmektedir (6,7). Travma sonrası stresin fizyolojik etkileri üzerine yapılan araştırmalar, otonom sinir sistemi fonksiyon bozukluklarını göstermektedir. Bununla birlikte, TSG ile sempatik ve parasempatik aktivite ilişkisi hakkındaki bilgi kısıtlıdır.

Kalp hızı değişkenliği (KHD), otonom sinir sisteminin sempatovagal dengesini pratik bir şekilde ölçen ve adrenerjik uyarıyı gösteren bir parametredir. KHD, hipotalamus-hipofiz eksenini aracılığıyla akut stres yanıtı fizyolojisinin geç bir mediatörüdür. KHD, ruhsal ve bedensel sağlık ile ilgili çıktılar için önemli bir klinik belirteç olabilir (8). Daha açık bir ifadeyle, KHD'deki azalmaların kardiyovasküler hastalık (9), diyabet (10) ve kanser (11) ile bağlantılı olduğu bulunmuştur. Kemp ve Quintana, KHD'deki kronik azalmanın bağışıklık sistemi fonksiyonlarını ve enflamasyonu bozacağını, bunun sonucunda yukarıda belirtilen fiziksel sağlık sorunlarının ortaya çıkacağını öne sürmüşlerdir (8). Ayrıca, psikolojik iyilik hali ile KHD arasındaki ilişki üzerine yapılan önceki araştırmalar, anksiyete bozuklukları (12), depresyon (13) ve travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) ile azalmış KHD arasında bağlantı olduğunu göstermiştir. Kalp atış hızı değişkenliği ile psikolojik sıkıntı arasındaki ilişki, bazı kronik bedensel hastalıklarda ve onların bakım verenlerinde incelenmiştir, kısıtlı bulgu mevcuttur. Bazı çalışmalar psikolojik sıkıntı ile KHD arasında panik bozukluğu, depresyon, anksiyete ve travma sonrası stres belirtileri gibi herhangi bir anlamlı ilişki bulamamışken (14,15), bazıları çeşitli kronik hastalıkları olanlarda düşük KHD'nin psikolojik sıkıntı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (16). Farklı popülasyonlarda KHD ve TSG arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma çelişkili bulgular sunmuştur (17).

Bu çalışma meme kanserli kadınlarda KHD parametreleri ile travma sonrası stres ve TSG arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamaktadır.

## YÖNTEM

Bu çalışma kesitsel bir tasarıma sahiptir.

## Katılımcılar

Meme kanserli kadınlar, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Onkoloji Kliniğinden çalışmaya alınmıştır. Araştırmacılar, aşağıdaki kriterleri karşılayan hastaları çalışmaya dâhil etmiştir: a) son dört yıl içinde meme kanseri teşhisi konulmuş olma, b) meme kanseri ameliyatını tamamlamış olma, c) evre I-II-III meme kanseri olma, d) yalnızca ve ilk olarak meme kanseri tanısı alma, e) 20-65 yaş aralığında olma, f) kardiyolojik hastalığı olmama ve kemoterapinin kardiyak komplikasyonlarının olmaması (kardiyolog tarafından muayene edilerek belirlenmiştir). Dışlama kriterleri: a) meme kanserinden sonra psikofarmakolojik tedavi almak, b) zekâ geriliği, demans, organik mental bozukluk, psikotik bozukluk, madde bağımlılığı, şiddetli depresyon, anksiyete bozukluğu veya obsesif-kompulsif bozukluk tanısının olması, c) metastaz olarak belirlenmiştir. Son olarak, 43 katılımcı bu çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. Örneklemin yaşı 28 ile 64 arasında değişmekte olup ortalama  $45,56 \pm 7,85$  idi. Katılımcıların çoğu evliydi (%76,7) ve çalışıyordu (%60,5). Katılımcıların çoğu mastektomi geçirmişti (%65,1). Katılımcılardan 19'u evre II meme kanseri tanısı almıştı (%44,2). Tablo 1, örneklemin özelliklerini sunmaktadır.

## Ölçüm Araçları

### Sosyodemografik ve hastalığa ilişkin bilgi formu

Bu form katılımcılar ile ilgili bilgilerini toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Yaş, eğitim düzeyi, medeni durum, çalışma durumu ve operasyon türü, meme kanseri evresi ve adjuvan tedavi gibi hastalığa ilişkin bilgileri kapsar.

### DSM-5 için TSSB Kontrol Listesi (PCL-5)

Son bir ay içindeki travma sonrası stres belirtilerinin şiddetini değerlendirmek için Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı'nın Beşinci Baskısı (DSM-5) için TSSB Kontrol Listesi (PCL-5) kullanılmıştır (18). PCL-5, 0 (hiç rahatsız edici değil) ile 4 (son derece rahatsız edici) arasında değişen beş puanlık bir ölçekle değerlendirilir. DSM-5'in TSSB kümesini kapsayan dört alt ölçeği vardır: yeniden yaşantılama, kaçınma, olumsuz değişiklikler ve aşırı uyarılmışlık. Toplamda 20 madde içerir ve 0 ile 80 arasında puanlanır. Toplam ölçekten elde edilen daha yüksek puanlar,

**Tablo 1.** Çalışma örnekleminin sosyodemografik özellikleri (n=43)

<b>Yaş (Ort ± SS)</b>	45,56±7,85
<b>Eğitim seviyesi %(n)</b>	
İlkokul	%18,6 (8)
Ortaokul	%9,3 (4)
Lise	%32,6 (14)
Üniversite	%39,5 (17)
<b>Çalışma durumu %(n)</b>	
Çalışıyor	%60,5 (26)
Çalışmıyor	%39,5 (17)
<b>Medeni durumu %(n)</b>	
Evli	%76,7 (33)
Bekar	%9,3 (4)
Boşanmış	%14 (6)
<b>Meme kanserinin evresi %(n)</b>	
I	%25,6 (11)
II	%44,2 (19)
III	%30,2 (13)
<b>Ameliyat yöntemi %(n)</b>	
Mastektomi	%65,1 (28)
Lumpektomi	%34,9 (15)
<b>Yardımcı tedavi %(n)</b>	
Kemoterapi	%74,4 (32)
Hedefe yönelik tedavi	%16,3 (7)
Radyoterapi	%76,7 (33)

daha yüksek travma sonrası stres belirtilerini gösterir. Türkçe uyarlaması Boysan ve ark. tarafından yapılmıştır (19). Türkçe versiyonu iyi güvenilirlik puanları sergilemiştir. Bu çalışmada PCL-5'in toplam skoru kullanılmış, iç tutarlılık 0,91 olarak bulunmuştur.

### Travma Sonrası Gelişim Envanteri (TSGE)

TSGE, Tedeschi ve Calhoun tarafından 1996 yılında geliştirilmiş olup TSG'yi değerlendirmek için kullanılmıştır (20). Toplam 21 maddeden oluşur ve katılımcılardan, meme kanseri teşhisi sonucunda hayatlarında meydana gelen her bir değişikliği ne ölçüde yaşadıklarını 0 (Bu değişikliği yaşamadım) ile 5 (Bu değişikliği çok büyük ölçüde yaşadım) arasında değişen altı puanlık Likert tipi bir ölçekle değerlendirmeleri istenmiştir. Daha yüksek puanlar daha yüksek TSG'yi gösterir. TSGE'nin Türkçe versiyonu Dirik ve Karancı tarafından uyarlanmıştır (21). Türkçe versiyonu üç alt ölçekten oluşur: başkalarıyla ilişkide değişim, kendilikte değişim ve hayat felsefesinde değişim. Travma sonrası gelişim envanterinin toplam puanının iç tutarlılığı 0,94 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada TSGE toplam skoru kullanılmış olup Cronbach's alfa 0,91 olarak hesaplanmıştır.

### Kalp Hızı Değişkenliği (KHD)

Kalp hızı değişkenliği sonuçları, Schneider ve Schwerdtfeger'in 2020 yılındaki çalışmasına göre seçilmiştir: 1) zaman alanı: ardışık kalp atışlarının ortalama karekökü (RMSSD), 2) zaman alanı: NN (normal-normal) intervallerinin standart sapması (SDNN), 3) frekans alanı: yüksek frekans KHD (HF-HRV), 4) frekans alanı: düşük frekans KHD (LF-HRV), 5) frekans alanı: düşük frekans/yüksek frekans oranı (LF/HF), 6) kalp hızı (HR) (22). Kalp hızı değişkenliği ölçümleri, KHD'yi ölçmede altın standart olan 24 saatlik ambulatuvar Holter EKG kullanılarak gerçekleştirilmiştir (23).

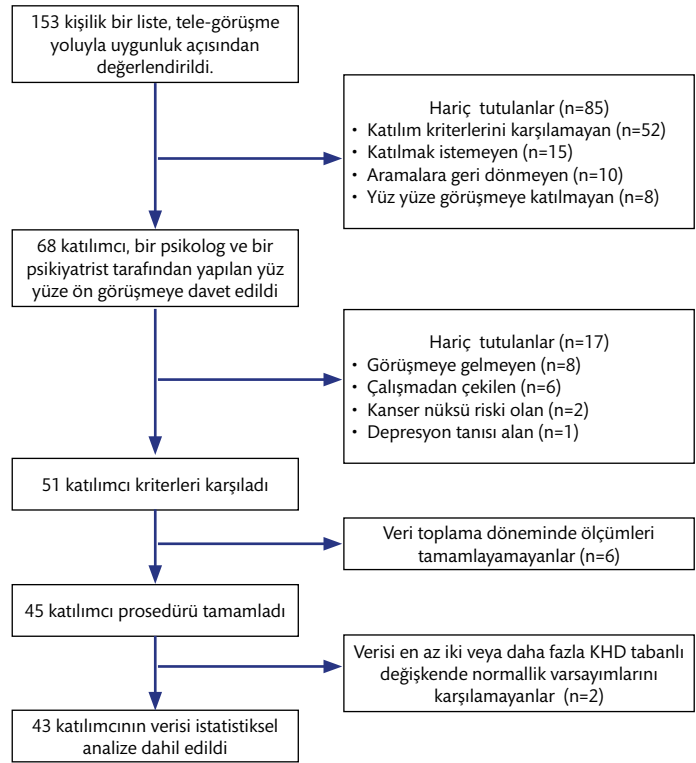
Kalp hızı değişkenliği ölçümleri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Kardiyoloji Polikliniğinde yapılmıştır. Katılımcılar sabah saatlerinde (08:30-11:00 arası) 24 saatlik Holter EKG ölçümü için Kardiyoloji Kliniğine başvurdu. Kullanılan cihaz, üç kanallı dijital holter kayıt cihazıydı (BI9800TL+3, Biomedical Instruments Co., Çin). Holter monitörü 24 saat boyunca uygulandı ve ertesi gün Kardiyoloji Kliniğinde çıkarıldı. Kalp hızı değişkenliği parametreleri, deneyimli bir elektrofizyolog kardiyoloji uzmanı GÖM tarafından değerlendirildi.

### Prosedür

Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Etik kurul onayı sonrasında, çalışmanın araştırmacıları hastanenin çeşitli birimlerine afişler asarak çalışmayı duyurmuş ve ayrıca araştırmacılarından biri olan onkolog, hastalarına çalışma hakkında bilgi vermiştir. Gönüllü hastaların telefon numaraları toplanarak Psikolog CYK ve Psikiyatrist IGYK'ya iletilmiştir.

Psikolog CYK, başvuru sahiplerinin çalışmaya uygun olup olmadığını belirlemek için tele-görüşmeler gerçekleştirmiştir. Tele-görüşme sonucunun olumlu olması durumunda, başvuru sahipleri Psikolog CYK ve Psikiyatrist IGYK ile yüz yüze görüşmeye davet edilmiştir. Şekil 1, bu çalışmanın akış şemasını göstermektedir (Bkz. Şekil 1).

Yüz yüze görüşmeler, psikiyatri kliniğinin sessiz bir odasında düzenlenmiştir. Araştırmacılar, katılımcılara sözlü ve yazılı bilgilendirilmiş onam ile çalışma prosedürlerini açıklamışlardır. Bilgilendirilmiş onamın alınmasının ardından, Psikiyatrist IGYK başvuru sahiplerini DSM-5 kriterlerine göre değerlendirmiştir (24). Uygun katılımcılar, öz-bildirim anketlerini doldurmuştur. Son olarak, katılımcılar Kardiyolog GOM tarafından değerlendirilmek üzere kardiyoloji kliniğine yönlendirilmiştir. Kalp hastalığı ya da meme kanseri tedavilerine bağlı bir komplikasyon bulunmaması durumunda, KHD ölçümü için 24 saatlik Holter EKG işlemi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın akış şeması

Tablo 2. Çalışma değişkenlerinin ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri (n=43)

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık
<b>Psikolojik değişkenler</b>				
PCL-5	49,56	15,39	0,266	-0,832
TSGE	71,56	17,77	-0,110	-0,620
<b>KHD parametreleri - 24 saatlik</b>				
RMSSD	22,77	8,07	0,332	-0,263
SDNN	126,21	34,54	-0,063	-0,848
HF	186,21	131,90	1,342	2,589
LF	387,17	209,00	0,781	0,107
LF/HF oranı	2,79	1,59	0,490	-0,718
Kalp hızı	86,14	12,04	1,206	2,298

HF: yüksek frekans; LF: düşük frekans; PCL-5: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı Beşinci Baskı için Travma Sonrası Stres Bozukluğu Kontrol Listesi; RMSSD: ardışık kalp atışlarının ortalama karekökü; SDNN: NN intervallerinin standart sapması; TSGE: Travma Sonrası Gelişim Envanteri.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 23.0 kullanılarak yapılmıştır. Sürekli veriler ortalama/SS olarak, kategorik veriler ise prevalans olarak sunulmuştur. Her öz bildirim ölçüm aracının iç tutarlılığı için Cronbach alfa skoru hesaplanmıştır. Dağılımın normalliğini belirlemek için çarpıklık ve basıklık kullanılmıştır. İki katılımcı en az iki veya daha fazla KHD tabanlı alanın normallik varsayımlarını karşılamadığı için dışlanmıştır. Çalışmanın amacını test etmek için Pearson korelasyonu ve Kalp hızı ve KHD'nin yordayıcılarını test etmek için lineer regresyon analizi kullanılmıştır. P değerinin <0,05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Çalışma değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de sunulmuştur.

### BULGULAR

Çalışmanın amacı doğrultusunda Pearson korelasyon analizi yapıldı (Tablo 3). Çalışmanın psikolojik değişkenleri olan travma sonrası stres belirtileri ve TSG arasında ilişki saptanmadı ( $r=0,061$ ,  $p=0,697$ ). Kontrol listesi (PCL-5) puanları SDNN ( $r=-0,310$ ,  $p=0,043$ ), LF ( $r=-0,349$ ,  $p=0,022$ ) ve kalp hızı ( $r=0,396$ ,  $p=0,009$ ) ile ilişkili bulundu. Travma sonrası gelişim envanteri puanları LF/HF oranı ile ilişkili bulundu ( $r=0,310$ ,  $p=0,043$ ). Ek olarak, TSGE ile SDNN arasındaki ilişki ve TSGE ile kalp hızı arasındaki ilişki sınırdan anlamlı bulundu (sırasıyla  $r=0,298$ ,  $p=0,052$ ;  $r=-0,292$ ,  $p=0,057$ ) (Tablo 3).

Tablo 4, SDNN'yi bağımlı değişken olarak kullanan çok değişkenli lineer regresyon analizini göstermektedir. Travma sonrası gelişim envanteri puanları, SDNN ile olan korelasyonlarının p-değeri 0,1'den küçük olduğu

**Tablo 3.** Travma sonrası stres, travma sonrası büyüme ve KHD parametrelerinin Pearson korelasyon analizi

	PCL-5	TSGE
PCL-5	-	
TSGE	0,061	-
RMSDD	-0,220	-0,021
SDNN	-0,310*	0,298
HF	-0,047	-0,136
LF	-0,349*	0,170
LF/HF oranı	-0,046	0,310*
Kalp hızı	0,396**	-0,292

\*\*p<0,01, \*p<0,05.

HF: yüksek frekans; LF: düşük frekans; PCL-5: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı Beşinci Baskı için Travma Sonrası Stres Bozukluğu Kontrol Listesi; RMSDD: ardışık kalp atışlarının ortalama karekökü; SDNN: NN intervallerinin standart sapması; TSGE: Travma Sonrası Gelişim Envanteri.

**Tablo 4.** SDNN yordayıcıları

	B	p	95% Güven aralığı	
			Düşük	Yüksek
PCL-5	-0,740	0,025	-1,384	-0,096
TSGE	0,619	0,030	0,061	1,177

PCL-5: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı Beşinci Baskı için Travma Sonrası Stres Bozukluğu Kontrol Listesi; TSGE: Travma Sonrası Gelişim Envanteri.

**Tablo 5.** Kalp hızı yordayıcıları

	B	p	95% Güven aralığı	
			Düşük	Yüksek
PCL-5	0,325	0,004	0,109	0,541
TSGE	-0,215	0,025	-0,402	-0,028

PCL-5: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı Beşinci Baskı için Travma Sonrası Stres Bozukluğu Kontrol Listesi; TSGE: Travma Sonrası Gelişim Envanteri.

in dâhil edilmiştir. Model, SDNN varyansının %19,7'sini açıklamıştır ( $F=4,918$ ,  $p=0,012$ ).

Her iki psikolojik sonuçla da ilişkili olan başka bir değişken kalp hızı idi. Lineer regresyon analizi kullanılarak ikinci bir model test edildi. Tablo 5, kalp hızının yordayıcılarını göstermektedir. Model, kalp hızı varyansının %25,7'sini açıklamıştır ( $F=6,929$ ,  $p=0,003$ ) (Tablo 5).

### TARTIŞMA

Bu çalışma, travma sonrası stres belirtilerinin düşük SDNN, düşük LF ve yüksek kalp hızı ile ilişkili olduğunu bulmuştur. Travma sonrası büyüme ise yüksek LF/HF oranı ile ilişkilidir. Ek olarak SDNN ve kalp hızı, travma sonrası stres belirtileri ve TSG tarafından öngörülmüştür.

Çalışmamızda travmatik stres şiddeti, düşük KHD ve yüksek ortalama kalp hızı ile ilişkilidir. Her iki faktör de stres sistemlerinin düzensizleşmesi ile ilişkilidir. TSSB, hipotalamus-hipofiz-böbrek üstü bezi eksen ve otonom sinir sistemi üzerinde etkili olup düşük KHD ve yüksek kalp hızına sebep olabilir, bu bulgu da mevcut bilgilere paraleldir (22,25,26). De Faria Cardoso ve ark., gebelik kaybını takiben kadınlarda PCL-5 puanları ile KHD arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır, SDNN ile PCL-5 arasında pozitif bir ilişki saptarken, kalp hızı ile PCL-5 puanları arasında bir ilişki bulamamışlardır (27). Çalışmamızın, ortalama kalp hızı ile PCL-5 puanları arasında pozitif bir bağlantı göstermesi kalp hızı ölçüm yöntemi ile ilgili olabilir. Kısa süreli ölçümler gün içindeki kalp hızı değişikliklerini tespit etmek için yeterli olmayabilir. Birçok araştırma kısa süreli KHD ölçümü kullanmıştır. Ancak Dennis ve meslektaşları TSSB ve KHD'yi 24 saatlik EKG monitörizasyonu ile ölçerek incelediklerinde TSSB belirtisi şiddetinin düşük SDNN, düşük HF ve düşük LF ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (28).

Mâder ve meslektaşları travmadan kurtulan atlatan kişilerde kalp hızı yanıtı ile PCL-5 puanları arasında pozitif bir ilişki göstermişlerdir (29). Öte yandan Mâder ve ark. tarafından yapılan bu çalışmada istirahat KHD ve TSSB arasında bir bağlantı bulunmamış, bu durumun KHD'nin uyku sırasında ölçülmemesinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir (29, 30).

Travma sonrası stres bozukluğu ve azalmış KHD arasındaki bu ilişkiye ek olarak KHD'nin TSSB için bir risk faktörü ve prognostik bir faktör olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır. Minnasian et al., bazal düşük HF-HRV'nin TSSB tanısı ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir (31). Söder ve ark., bazal KHD'nin komorbid madde kullanım bozukluğu olan hastalarda TSSB tedavi sonuçlarını öngörebileceğini ileri sürmüşlerdir (32).

Bu çalışmanın yeniliği, TSG'nin yüksek LF/HF oranı ile ilişkili olduğunu ve TSG'nin yüksek SDNN ve düşük ortalama kalp hızını öngördüğünü göstermesidir. De Vincenzo ve ark., over kanseri atlatanlar arasında KHD

ile TSG arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve LF/HF oranının TSG ile negatif ilişkili olduğunu bulmuşlardır (17). Bu bulgu çalışmamızın bulguları ile çelişmektedir. Bu farklılık KHD ölçüm yöntemlerinden kaynaklanabilir; De Vincenzo ve ark., 5 dakikalık bir ölçüm kullanmışlardır, öte yandan bu çalışmada 24 saatlik bir KHD ölçümü yapılmıştır (17). Ayrıca KHD parametreleri non-linear desenler gösterebilir (22). Schneider ve Schwerdtfeger tarafından yapılan bir meta-analiz çalışması LF/HF oranı ve TSSB ile ilgili daha önce yapılan araştırmaları ortaya koymuş ve önemli bir heterojenlik olduğunu göstermiştir (22).

LF/HF oranı TSSB'li bireylerde sağlıklı kontrol grubundakilere göre daha yüksektir (22). Sandoz ve ark., doğum yapmakla ilişkili TSSB riski yüksek olan kadınlarda LF/HF oranının daha düşük olduğunu bulmuşlardır (33). Daha yüksek TSG'nin daha yüksek LF/HF oranı ile ilişkili olduğunu gösteren mevcut sonuçlar, TSG düzeyi yüksek olan kadınların otonom sinir sistemi işlevlerinin daha iyi olduğu şeklinde yorumlanabilir. Korelasyon analizinde TSG, TSSB ile ilişkili bulunmamıştır. Bununla birlikte TSG ve TSSB üzerine yapılan önceki araştırmalar bunların lineer bir ilişkide olmayabileceğini, eğrisel bir ilişki içinde olabileceğini göstermektedir (34). Travmatik stres olmadan TSG gerçekleşmez (34). Süregiden yüksek travmatik stres, TSG'yi azaltabilir (35). Travma sonrası gelişim ve TSSB, otonom sinir sistemi ve KHD üzerinde karmaşık etkilere sahiptir. Bu çalışmanın sonuçları; Travma sonrası gelişimin, TSSB'nin otonom sinir sistemi üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların ortalama PCL-5 puanı 49,56 idi, bu değer 33'ün üzerindeki skorlar muhtemel TSSB'yi gösterdiğinden yüksek bir puan olarak değerlendirildi (36). Meme kanseri, önemli düzeyde psikolojik sıkıntı ile ilişkilidir. Bu durum, meme kanserinin potansiyel olarak ölümcül bir hastalık olması ve toplumun ataerkil bakış açısına göre memenin kadın cinselliği konusunda aşırı değer görmesi ile ilişkilidir.

Bu çalışmada KHD parametreleri normal aralıklarda değişiyordu (37). Çalışmada kardiyak hastalığı olan, çalışma esnasında kemoterapi alan, kemoterapide kardiyak komplikasyon gelişen ve ek fiziksel hastalıkları olan kadınlar dışlanmıştır. Bu nedenle normal değerler bekleniyordu. Bu çalışmanın yazarları, travmatik stresi yüksek bir örneklemede dahi KHD parametrelerinin normal aralıkta kaldığını vurgulamaktadır. Gelecek çalışmalar, TSSB için kritik KHD ve 24 saatlik kalp hızı kesme puanlarını ortaya çıkarabilir.

Kalp hızı değişkenliği ve 24 saatlik kalp hızı, meme kanseri için psikolojik uyumun bir biyobelirteci olarak kullanılabilir. Ayrıca birçok kronik hastalıkta destekleyici terapiler, gevşeme programları ve bilişsel davranışçı terapiler gibi çeşitli psikolojik müdahaleler üzerine yapılan önceki araştırmalar bu müdahaleler aracılığıyla KHD'nin iyileştirilebileceğini göstermiştir (38-40). Bununla birlikte psikiyatride KHD'nin kullanımı hâlâ emekleme aşamasındadır. Bu nedenle bireylerin değerlendirilmesinde ve tedavilerinin etkinliğinin ölçülmesinde psikolojik ölçümlerin, KHD gibi güvenilir fiziksel ölçümlerle birleştirilmesi klinisyenler için daha faydalı olabilir.

Bourla ve ark., TSSB belirtilerini izlemek için teknoloji kullanımını önermişlerdir (25). Kalp hızı değişkenliği parametreleri ve 24 saatlik kalp hızı, akıllı saatler gibi birçok cihazla ölçülebilir. Bu verilerin hasta değerlendirmelerine dâhil edilmesi hizmet kalitesini artırabilir. Travma sonrası stres bozukluğu ve psikolojik sıkıntıyı tespit etmek ve destekleyici terapilerle tedavi etmek hastanın iyilik haline katkıda bulunacaktır. Katılımcıların yüksek düzeyde travmatik stres belirtilerine rağmen ruh sağlığı hizmetlerine başvurmadıkları göz önüne alındığında fizyolojik ölçümler klinisyenlerin psikolojik sıkıntıyı tespit etmesine yardımcı olabilir.

Daha önceki araştırmalar KHD açısından kadınlar ve erkekler arasında biyolojik farklılıklar göstermiştir (41). Bu nedenle sadece kadınları dâhil

etmesi bu çalışmanın bir avantajıdır. Çalışmada KHD ölçmek için altın standart olarak kabul edilen 24 saatlik EKG Holter kullanılmıştır. Ayrıca katılımcılar kardiyoloji uzmanı tarafından muayene edilerek çeşitli kardiyolojik durumlar ortadan kaldırılmıştır.

Dennis ve ark., TSSB'nin sigara içme, alkol tüketimi, yeme bozukluğu ve obezite, uyku düzenindeki değişiklikler gibi birçok davranışsal komorbiditeye sahip olduğunun altını çizerek KHD azalması ile TSSB arasındaki ilişkinin bu davranışsal faktörlerden kaynaklanabileceğini öne sürmüşlerdir (28). Bu çalışmada katılımcılar yeme ve uyku bozuklukları ile alkol kullanım bozuklukları dâhil olmak üzere akut psikiyatrik bozukluklar açısından değerlendirilmiştir. Bununla beraber sigara kullanımı bir çalışma değişkeni olarak ele alınmamıştır, bu bir sınırlama olabilir. Hiçbir katılımcının alkol veya madde kullanım bozukluğu yoktur.

Çalışma sürecinde COVID-19 pandemisi nedeniyle katılımcılara yüz yüze ulaşma konusunda birçok engelle karşılaşılmıştır. Sağlıklı kontrol grubu alınmamış olması da bir sınırlama olabilir. Erkek katılımcılarla karşılaştırma yapılamamıştır, bununla birlikte meme kanseri genellikle kadınları etkileyen bir hastalıktır.

Çalışmanın katılımcıları, 2022'de Türkiye'deki 25'in üzerindeki kadın nüfusuna kıyasla daha yüksek eğitim seviyelerine sahipti (42). Bu durum, bulgunun genel nüfusa uygulanmasını sınırlar çünkü hem TSSB hem de TSG eğitim seviyesiyle ilişkilidir (34, 43).

Bu çalışmanın bir diğer sınırlaması, meme kanseri teşhisinin psikolojik olarak sıkıntı verici bir faktör olmasının yanı sıra meme kanseri tedavisinin KHD alanlarını etkileyebilecek fizyolojik stres ve kardiyak komplikasyonlara neden olabilmesidir. Bu sorun, çalışma katılımcılarının kardiyolojik muayenesi ile aşmaya çalışılmıştır. Yine de, mevcut çalışmanın sonuçlarının fiziksel hastalığı olmayan psikolojik olarak sıkıntılı popülasyonlarda tekrarlanması gerekir. Gelecekteki çalışmalar bu bireylere odaklanabilir.

Gelecekteki çalışmalar cinsiyete özgü olmayan hastalıkların etkilerini erkek ve kadın örneklemelerinde değerlendirebilir.

Sonuç olarak travma sonrası stres bozukluğu ve TSG belirtileri meme kanserinden kurtulan kadınlarda KHD parametreleri ile ilişkilidir. Travma sonrası stres bozukluğu belirtileri daha düşük KHD ve daha yüksek ortalama kalp hızı ile ilişkilendirilirken TSG belirtileri daha yüksek KHD ve daha düşük ortalama kalp hızı ile ilişkilidir. Travma sonrası gelişim, psikolojik travmanın otonom sinir sistemindeki olumsuz etkilerini hafifletme potansiyeline sahiptir.

**Etik Komite Onayı:** Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Araştırma Etik Komitesi bu çalışmayı onaylamıştır (17.06.2021, karar no: 33).

**Finansal Destek:** Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından finanse edilmiştir. Proje numarası 121K686'dır

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Teşekkür:** Veri toplama aşamasındaki mükemmel işbirliği için Hemşire Fatma Erdem'e teşekkür ederiz.

**Hasta Onamı:** Tüm katılımcılar yazılı bilgilendirilmiş onam vermiştir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir- CYK, GD, İGYK; Tasarım- CYK, GD; Denetleme- CYK, GD; Kaynaklar- CYK, İGYK; Malzemeler- İGYK, CYK, İE, GÖM, ND; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- İGYK, CYK, İE, GÖM, ND; Analiz ve/veya Yorum- İGYK, CYK, İE, GÖM, ND; Literatür Taraması- İGYK, CYK, ND, İE; Yazıyı Yazan- İGYK, CYK, GD; Eleştirel İnceleme İGYK, GD, ND, GÖM.

## KAYNAKLAR

- The Global Cancer Observatory, <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/792-turkey-fact-sheets.pdf>
- Mertz BG, Bistrup PE, Johansen C, Dalton SO, Deltour I, Kehlet H, et al. Psychological distress among women with newly diagnosed breast cancer. *Eur J Oncol Nurs*. 2012;16(4):439–443. [Crossref]
- Cebeci F, Yangin HB, Tekeli A. Life experiences of women with breast cancer in south western Turkey: a qualitative study. *Eur J Oncol Nurs*. 2012;16(4):406–412. 3 [Crossref]
- Koutrouli N, Anagnostopoulos F, Potamianos G. Posttraumatic stress disorder and posttraumatic growth in breast cancer patients: a systematic review. *Women Health*. 2012;52(5):503–516. [Crossref]
- O'Connor M, Christensen S, Jensen AB, Møller S, Zachariae R. How traumatic is breast cancer? Post-traumatic stress symptoms (PTSS) and risk factors for severe PTSS at 3 and 15 months after surgery in a nationwide cohort of Danish women treated for primary breast cancer. *Br J Cancer*. 2011;104(3):419–426. [Crossref]
- Bozo O, Gündoğdu E, Büyüksak-Colak C. The moderating role of different sources of perceived social support on the dispositional optimism-posttraumatic growth relationship in postoperative breast cancer patients. *J Health Psychol*. 2009;14(7):1009–1020. [Crossref]
- Lelorain S, Bonnaud-Antignac A, Florin A. Long term posttraumatic growth after breast cancer: prevalence, predictors and relationships with psychological health. *J Clin Psychol Med Settings*. 2010;17(1):14–22. [Crossref]
- Kemp AH, Quintana DS. The relationship between mental and physical health: insights from the study of heart rate variability. *Int J Psychophysiol*. 2013;89(3):288–296. [Crossref]
- Fang SC, Wu YL, Tsai PS. Heart rate variability and risk of all-cause death and cardiovascular events in patients with cardiovascular disease: a meta-analysis of cohort studies. *Biol Res Nurs*. 2020;22(1):45–56. [Crossref]
- Benichou T, Pereira B, Mermillod M, Tauveron I, Pfabigan D, Maqdasy S, et al. Heart rate variability in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(4):e0195166. [Crossref]
- De Couck M, Gidron Y. Norms of vagal nerve activity, indexed by heart rate variability, in cancer patients. *Cancer Epidemiol*. 2013;37(5):737–741. [Crossref]
- Chalmers JA, Quintana DS, Abbott MJ, Kemp AH. Anxiety disorders are associated with reduced heart rate variability: a meta-analysis. *Front Psychiatry*. 2014;5:80. [Crossref]
- Koenig J, Kemp AH, Beauchaine TP, Thayer JF, Kaess M. Depression and resting state heart rate variability in children and adolescents - a systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2016;46:136–150. [Crossref]
- Durdu GŞ, Kayıkcıoğlu M, Pırıldar Ş, Köse T. İlaç kullanmayan panik bozukluğu hastalarında kalp hızı değişkenliğinin değerlendirilmesi. *Arch Neuropsychiatry*. 2018;55:364–369. [Crossref]
- Harris BR, Beesley SJ, Hopkins RO, Hirshberg EL, Wilson E, Butler J, et al. Heart rate variability and subsequent psychological distress among family members of intensive care unit patients. *J Int Med Res*. 2021;49(11):3000605211057829. [Crossref]
- Farbood A, Sahmeddini MA, Bayat S, Karami N. The effect of preoperative depression and anxiety on heart rate variability in women with breast cancer. *Breast Cancer*. 2020;27(5):912–918. [Crossref]
- De Vincenzo F, Cosentino C, Quinto RM, Di Leo S, Contardi A, Guidotti S, et al. Psychological adjustment and heart rate variability in ovarian cancer survivors. *Mediterr J Clin Psychol*. 2022;10. [Crossref]
- Blevins CA, Weathers FW, Davis MT, Witte TK, Domino JL. The posttraumatic stress disorder checklist for DSM-5 (PCL-5): development and initial psychometric evaluation. *J Trauma Stress*. 2015;28(6):489–498. [Crossref]
- Boysan M, Özdemir P, Özdemir O, Selvi Y, Yılmaz E, Kaya N. Psychometric properties of the Turkish version of the PTSD checklist for diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition (PCL-5). *Psychiatr Clin Psychopharmacol*. 2017;27(3):300–310. [Crossref]
- Tedeschi RG, Calhoun LG. The posttraumatic growth inventory: measuring the positive legacy of trauma. *J Trauma Stress*. 1996;9:455–471. [Crossref]
- Dirik G, Karancı N. Variables related to posttraumatic growth in Turkish rheumatoid arthritis patients. *J Clin Psychol Med Settings*. 2008;15:193–203. [Crossref]
- Schneider M, Schwerdtfeger A. Autonomic dysfunction in posttraumatic stress disorder indexed by heart rate variability: a meta-analysis. *Psychol Med*. 2020;50(12):1937–1948. [Crossref]
- Camm AJ, Malik M, Bigger JT, Breithardt G, Cerutti S, Cohen RJ, et al. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*. 1996;93(5):1043–1065.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5), 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2013. [Crossref]
- Bourla A, Mouchabac S, El Hage W, Ferreri F. e-PTSD: an overview on how new technologies can improve prediction and assessment of Posttraumatic Stress Disorder (PTSD). *Eur J Psychotraumatol*. 2018;9 (Supl):1424448. [Crossref]
- von Majewski K, Kraus O, Rhein C, Lieb M, Erim Y, Rohleder N. Acute stress responses of autonomous nervous system, HPA axis, and inflammatory system in posttraumatic stress disorder. *Transl Psychiatry*. 2023;13(1):36. [Crossref]
- de Faria Cardoso C, Ohe NT, Bader Y, Afify N, Al-Homedi Z, Alwedami SM, et al. Heart rate variability indices as possible biomarkers for the severity of post-traumatic stress disorder following pregnancy loss. *Front Psychiatry*. 2022;12:700920. [Crossref]
- Dennis PA, Watkins LL, Calhoun PS, Oddone A, Sherwood A, Dennis MF, et al. Posttraumatic stress, heart rate variability, and the mediating role of behavioral health risks. *Psychosom Med*. 2014;76(8):629–637. [Crossref]
- Mäder T, Oliver KI, Daffre C, Kim S, Orr SP, Lasko NB, et al. Autonomic activity, posttraumatic and nontraumatic nightmares, and PTSD after trauma exposure. *Psychol Med*. 2023;53(3):731–740. [Crossref]
- Kobayashi I, Lavela J, Bell K, Mellman TA. The impact of posttraumatic stress disorder versus resilience on nocturnal autonomic nervous system activity as functions of sleep stage and time of sleep. *Physiol Behav*. 2016;164(Pt A):11–18. [Crossref]
- Minassian A, Geyer MA, Baker DG, Nievergelt CM, O'Connor DT, Risbrough VB, et al. Heart rate variability characteristics in a large group of active-duty marines and relationship to posttraumatic stress. *Psychosom Med*. 2014;76(4):292–301. [Crossref]
- Soder HE, Wardle MC, Schmitz JM, Lane SD, Green C, Vujanovic AA. Baseline resting heart rate variability predicts post-traumatic stress disorder treatment outcomes in adults with co-occurring substance use disorders and post-traumatic stress. *Psychophysiology*. 2019;56(8):e13377. [Crossref]
- Sandoz V, Stuijzand S, Lacroix A, Deforges C, Quillet Diop M, Ehlert U, et al. The Lausanne infant crying stress paradigm: validation of an early postpartum stress paradigm with women at low vs. high risk of childbirth-related posttraumatic stress disorder. *J Pers Med*. 2021;11(6):472. [Crossref]
- Yastıbaş C, Yılmaz Karaman IG. Breast cancer and post-traumatic growth: a systematic review. *Psikiyat. Guncel Yaklasimler* 2021 13(3):490-510. [Crossref]
- Yılmaz-Karaman İG, Yastıbaş-Kaçar C, İnce FE. Posttraumatic growth levels of healthcare workers in two periods with different intensities of COVID-19 pandemic. *Psych J*. 2023;12(2):297–306. [Crossref]
- Murphy D, Ross J, Ashwick R, Armour C, Busuttill W. Exploring optimum cut-off scores to screen for probable posttraumatic stress disorder within a sample of UK treatment-seeking veterans. *Eur J Psychotraumatol*. 2017;8(1):1398001. [Crossref]
- Shaffer F, Ginsberg JP. An overview of heart rate variability metrics and norms. *Front Public Health*. 2017;5:258. [Crossref]
- Asher A, Palmer JL, Yadav RR, Yusuf SW, Konzen B, Bruera E, et al. The effects of a brief relaxation program on symptom distress and heart rate variability in cancer patients. *PM R*. 2010;2(7):636–641. [Crossref]
- Beresnevaït M, Benetis R, Taylor GJ, Rašinskien S, Stankus A, Kinduris S. Impact of a cognitive behavioral intervention on health-related quality of life and general heart rate variability in patients following cardiac surgery: an effectiveness study. *Psychosomatics*. 2016;57(6):605–615. [Crossref]
- Palma S, Keilani M, Hasenoehrl T, Crevenna R. Impact of supportive therapy modalities on heart rate variability in cancer patients - a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2020;42(1):36–43. [Crossref]
- Koenig J, Thayer JF. Sex differences in healthy human heart rate variability: a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2016;64:288–310. [Crossref]
- TurkStat, National Education Statistics Database, 2021-2022. [Accessed: 2 June 2024]. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ulusal-Egitim-Istatistikleri-2022-49756>
- Mutavi T, Mathai M, Obondo A. Post-traumatic stress disorder (PTSD) in sexually abused children and educational status in Kenya: a longitudinal study. *J Child Adolesc Behav*. 2017;5(5):357. [Crossref]