



Konjenital VSD'li Çocuklarda QT ve QTc Dispersiyon Değerleri

Meltem Korkut*, Ayşenur Paç*, Feridun Koşar**, Alpay Sezgin**

*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları AD, Malatya

**İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji AD, Malatya

QT interval dispersiyonunun, ventriküler repolarizasyon dispersiyonu veya elektriksel instabilitenin bir göstergesi olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Ayrıca, konjenital ventriküler septal defektlerin (VSD) bazen QRS aks değişikliğine neden olduğu daha önceden belirlenmiştir. VSD'si olan hastalarda ventriküler repolarizasyon heterojenitesini gösteren QT ve QTc dispersiyonu hakkında hiçbir bilgi yoktur. Bu çalışmada, konjenital VSD olanlar çocuklarda ventriküler repolarizasyon dispersiyon değerlerini araştırdık. Çalışma VSD'si olan 21 hastayı (ortalama yaş;6± 2yıl, 12 E, 9 K) ve kontrol grubu olarak 26 sağlıklı çocuğu (ortalama yaş;9± 3yıl, 14 E, 12 K) içeriyordu. VSD'si olan hastalarda QT ve QTc dispersiyon değerleri sırasıyla 54.2+/-12.2, 72.48+/- 9.2 ms iken kontrol grubunda bu değerler sırasıyla 45.1+/- 11.3ms, 61.5+/-6.7 ms olduğunu bulduk (tümü için p < 0.05). VSD'si olan hastalarda homojen olmayan miyokardiyal repolarizasyonu gösteren QT ve QTc dispersiyon değerlerinde önemli artışlar olduğu kaydedildi.

Sonuç olarak, bu çalışma konjenital VSD'li olan hastaların QT ve QTc dispersiyonunun artması olarak yansıyan repolarizasyon anormalliklerine sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. QT ve QTc dispersiyonunun artması VSD'li olan hastalarda ventriküler repolarizasyon anormalliklerinin açıklanmasında önemli olabilir.

Anahtar kelimeler: Konjenital Ventriküler Septal Defekt, QT İntervali, QT Dispersiyonu, QTc Dispersiyonu

The Values Of QT And QTc Dispersion In Children With Congenital Ventricular Septal Defect

The QT interval dispersion has long been known to be a marker of dispersion of ventricular repolarisation or electrical instability. Additionally, it has previously been shown that congenital ventricular septal defects (VSD) occasionally induce a QRS axis shift. There is no knowledge about QT and QTc dispersion indicating inhomogenous myocardial repolarization in the patients with VSD. In this study, we examined the values of dispersion of ventricular repolarization in the patients with VSD. We examined 21 patients (mean age;6±2 years, 9M, 12F) with VSD and 26 age matched healthy subjects as the control group (mean age;9± 3 years, 14M, 12F). We found QTd and QTc-d intervals of 54.2 ± 12.2 ms, 72.4 ± 9.2 ms in the patients with VSD, where the values for control group were 45.1 ± 11.3ms and 61.5 ± 6.7ms respectively (for all, P< 0.05). Important increase in QT and QTc dispersion indicating inhomogenous myocardial repolarization were noted in patients with VSD.

In conclusion the data of this study suggest that the patients with VSD appear to have repolarization abnormalities, reflected by an increase in QT and QTc dispersion. This finding may be important in the explanation of ventricular repolarization abnormalities in patients with VSD.

Key words: Congenital Ventricular Septal Defect, QT Interval, QT Dispersion, QTc Dispersion

Yüzey elektrokardiyogramdan (EKG) derivasyonlar arasında QT intervallerinin birbirinden farklı olduğu uzun süredir bilinmekteydi, ancak Day ve ark.'larının çalışmasına kadar derivasyonlar arası bu farklılığın, potansiyel bir çalışma alanı olduğu bilinmiyordu.^{1,2} Derivasyonlar arası QT interval farklılığı; repolarizasyon heterojenitesinin bir göstergesi olduğu ve bunun da ventriküler aritmiler için elektrofizyolojik olarak predispoze bir faktör olduğu uzun zamandır bilinmektedir.³⁻⁴ Birçok kalp hastalığında, QT dispersiyonunun arttığı ve bu hastalarda aritmik olaylar için predispoze faktör olduğu saptanmıştır.⁵⁻¹¹

Oniki derivasyonlu EKG'de ölçülen QT interval değişiklikleri bölgesel ventriküler repolarizasyon değişikliğini yansıtmaktadır. Derivasyonlar arası maksimum ve minimum QT interval farkı QT dispersiyonu (QTd) olarak tanımlanmıştır. QT dispersiyonundaki artışlar miyokardın elektriksel instabilizasyonunu göstermekte olup fatal

ventriküler aritmi ve ani ölüme yol açabilmektedir.¹¹⁻¹⁴ Daha önce literatürde ventriküler septal defekt olgularında QRS aksının sola doğru kaydığı kaydedilmiş^{5,6} olmasına rağmen, bu grup hastada ventriküler repolarizasyon heterojenitesini gösteren QT intervali ve QT dispersiyonu hiçbir çalışmada değerlendirilmemiştir.

Bu çalışmanın amacı konjenital VSD'si olan çocuklarda ventrikül repolarizasyon parametreleri olan QT interval süresi ve QT dispersiyon ölçümlerinin klinik önemini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, İnönü Üniversitesi Pediatrik Kardiyoloji bölümünde izlemde olan 12'si erkek, 9'u kız ve yaş ortalaması 6 ± 2 yıl olan 21 VSD'li çocuk hasta ve kontrol grubu olarak da 14'ü erkek, 12'si kız ve yaş ortalaması 9 ± 3 yıl olan 26 sağlıklı çocuk çalışmaya dahil edildi. Çalışmada VSD ve genel kontrol grubunun tayini kliniğimizde bulunan ekokardiyografi cihazı (Hewlett-Packard Sonos 1000) ile yapıldı. QT intervalini etkileyen başka hastalığı olanlar, dal bloğu olanlar ve antiaritmik ajan veya QT intervalini etkileyen ilaçlar alan hastalar çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan tüm hastaların EKG'si normal sinüs ritminde olup rutin biyokimyası ve elektrolit değerleri normaldi. Bu çalışmada çalışmaya dahil edilen tüm olgularda QT, QTd (QT dispersiyonu), QTc (düzeltilmiş QT) ve QTcd (QTc dispersiyonu) değerleri ölçüldü.

Elektrokardiyografik traseler (Fukuda Denski marka FCP-220 14 model EKG cihazı) 25 mm/sn ve 50 mm/sn hızında alındı. QT intervali 12 derivasyonlu istirahat EKG'lerinde QRS'in başından T dalgasının bazal hatla birleştiği noktaya kadar büyüteç yardımıyla çalışmanın detayları hakkında bilgisi olmayan başka bir araştırmacı tarafından manuel olarak ölçüldü. T dalgasının sonlandığı nokta iyi seçilemediğinde o derivasyon değerlendirilmedi. U dalgasının olduğu EKG'lerde T dalgasının sonu T ve U dalgalarının birleştiği en alt nokta kabul edilerek ölçüm yapıldı. En az 3'ü göğüs derivasyonu olmak üzere 7 derivasyon ölçümü yapılabilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Her hastada QT intervali hastanın kalp hızı dikkate alınarak Bazett formülü $QTc = QT / \sqrt{R-R}$ sn ile düzelterek QT (QTc) saptandı.¹⁵ QT dispersiyonu (QTd) herhangi bir derivasyondaki maksimum QT intervali ile minimum QT intervali arasındaki fark olarak hesaplandı.

İstatiksel analiz: Hasta ve kontrol grubunda veriler ortalama \pm SD olarak ifade edildi. Gruplar arasındaki farklar iki bağımsız ortalamayı test eden student's t testi kullanılarak analiz edildi. $P < 0.05$ altındaki değerler anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya konjenital ventriküler septal defekti (VSD) olan 12'si erkek ve 9'u kız (yaş ortalaması 6 ± 2 yıl) toplam 21 çocuk hasta ve kontrol grubu olarak da 14'ü erkek ve 12'si kız (yaş ortalaması 9 ± 3 yıl) toplam 26 sağlıklı çocuk dahil edildi. Gruplar arasında cinsiyet oranları ve yaş ortalamaları açısından bir fark mevcut değildi.

QT, QTd ve QTc dispersiyonu yönünden konjenital VSD'si olan hastalarda normal popülasyona göre tüm bu parametreler istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha uzun bulundu (hepsi için $p < 0.05$).

Tablo 1. Hasta ve kontrol grubunda ortalama repolarizasyon dispersiyon parametreleri

	QT	QTd	QTc-d
Hasta grubu	373 ± 32.4 ms	54 ± 12.2 ms	72.4 ± 9.2 ms
Kontrol Grubu	366 ± 31.3 ms	45.1 ± 11.3 ms	61.5 ± 6.7 ms
P değeri	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Veriler ortalama \pm SD olarak ifade edildi. QT:QT intervali, QTd:QT dispersiyonu, QTc-d:Düzeltilmiş QT dispersiyonu

TARTIŞMA

Birkaç çalışmada konjenital VSD olgularında QRS aks değişikliğinin olabileceği belirtilmiştir.^{5,6} Bu aks değişikliğinin mekanizması tam olarak açıklanmamış olsa da konjenital VSD'i olan hastalarda defektin neden olduğu sol ventriküle gelen kan volümünün artması, bu patolojik süreç sonrasında sol ventrikül dilatasyonu ve hipertrofisinin gelişmesi ve bunların sonucunda gelişen miyokardiyal iskemisinin sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Literatürde şimdiye kadar konjenital VSD olgularında ventriküler repolarizasyon değişikliklerinin varlığını değerlendiren yurt içi ve dışı hiçbir çalışmaya rastlayamadık. Bundan dolayı bu yönüyle bu çalışma ilk ve özel olmaktadır.

Günümüzde birçok kalp hastalığında, QT intervali ve QT dispersiyonundaki uzama ile ciddi ventriküler aritmiler ve ani ölüm arasında ilişki olduğu bilinmektedir.⁷⁻¹² Fakat şimdiye kadar konjenital VSD'si olan hastalarda ventriküler repolarizasyon heterojenitesini belirleyen QT interval süresi ve QT dispersiyon parametreleri araştırma konusu yapılmamıştır. QT intervali uzaması kalbin repolarizasyon bozukluğunu göstermekte yararlı

olmakla birlikte, kalbin tüm repolarizasyonunu temsil ettiği için bölgesel repolarizasyon değişikliklerini göstermekte yetersiz kalmaktadır. Halbuki çeşitli nedenlerle oluşan ventrikül repolarizasyon bütünlüğündeki bozuklukların aritmogenezin patofizyolojisinde önemli bir faktör olduğu bilinmektedir.¹²⁻¹⁸ Ventrikül boyunca oluşan repolarizasyon değişikliğini göstermek amacıyla yapılan çalışmalarda QT interval değişkenliğinin (QT dispersiyon) ventrikül boyunca oluşan bölgesel repolarizasyon bozukluğunu gösterdiği ve tek başına QT intervalinin uzamasından daha iyi bilgi verdiği gösterilmiştir. Ayrıca QT analizinde yöntem ve kriterler açısından tam bir fikir birliği olmamasına rağmen, bu konuyla ilgili klinik çalışmalar devam etmektedir.^{3,4,19}

Bu çalışmada ortalama QT, QT ve QTc dispersiyonu kontrol grubuna göre hasta grubunda önemli oranda daha uzun bulundu (Tablo 1). Konjenital VSD'li olan hastalarda normal popülasyona göre QT, QTd ve QTc-d süreleri anlamlı olarak daha uzundu (hepsi için $p < 0.05$) ve bunun sebebinin altta yatan patoloji kesin olarak bilinmese de, konjenital VSD'li olan hastalarda defektin neden olduğu sol ventriküle gelen kan volümünün artması ve bu süreç sonrasında da sol ventrikül dilatasyonu ve hipertrofinin gelişmesi ve bunların sonrasında da muhtemelen nisbi miyokardiyal iskeminin gelişmesi sonucu oluşabileceği tahmin edilebilir. Bu çalışmanın sonucunda konjenital VSD olgularının normal popülasyona göre QT, QT ve QTc dispersiyon değerlerinin anlamlı olarak daha uzun olduğunu ve bu parametrelerdeki uzamanın da daha sıklıkla ventriküler kaynaklı aritmilere neden olabileceğini tahmin edebiliriz. Fakat konjenital VSD olgularında normal popülasyona göre daha sık ventriküler aritmi oluştuğunu gösteren bir bilgiye veya çalışmaya şu ana kadar rastlayamadık. Günümüzdeki verilerin ışığında QT intervali ve QTd değerlerindeki uzama ile ventrikül kaynaklı aritmi gelişme riski arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu kabul edilmektedir. Bu anlamda bu çalışma konjenital VSD'li olgularda ventriküler repolarizasyon heterojenitesini belirleyen QT interval süresi ve QT dispersiyon parametreleri ilk kez çalışmış olması açısından önemli olmasına rağmen, bu çalışmanın belki de en büyük eksikliği holter monitörizasyonu ile en azından 24 saatlik ventriküler aritmi sıklığının belirlenmemiş olmasıdır.

Sonuç olarak, bu çalışma konjenital VSD olan olgularda ventriküler repolarizasyon dispersiyonunda belirgin artışlar olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan bu olgularda repolarizasyon dispersiyonundaki artışlar ile ventriküler aritmi sıklığı arasında bağlantının araştırılmaması bu çalışmanın eksik yönü olmaktadır. Bu nedenle daha fazla hastayı içeren ileri çalışmalara ve aritmi sıklığını ve tipini belirlemeye yardımcı olan noninvaziv tanı yöntemlerinin birlikte kullanılmasına gereksinimiz vardır.

KAYNAKLAR

1. Lepschkin E, Surawicz B. The measurement of the QT interval of the electrocardiogram. *Circulation* 1952;6:378-88.
2. Day CP, McComb JM, Campbell RW. QT dispersion: an indication of arrhythmia risk in patients with long QT intervals. *Br Heart J* 1990;63:342-4.
3. Statters DJ, Malik M, Ward DE, Camm AJ. QT dispersion: problems of methodology and clinical significance. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1994;5:672-85.
4. Higham PD, Campbell RW. QT dispersion. *Br Heart J* 1994;71:508-10.
5. Swenson RE. QRS axis in isolated perimembranous ventricular septal defect. *J Electrocardiol* 2001;34(3):205.
6. HE Tutar et al. QRS axis in isolated perimembranous ventricular septal defect and influences of morphological factors on QRS axis. *J Electrocardiol* 2001;34(3):197-203.
7. Jervell A, Lange. Nielsen F. Congenital deaf-mutism, functional heart disease with prolongation of the QT interval, and sudden death. *Am Heart J* 1957; 54:59-68.
8. Romano C, Gemme G, pongiglione R. Aritmie cardiache rare dell' eta' pediatrica. *Clinica Pediat* 1963;45:656-683.
9. Schwartz PJ: Idiopathic long QT syndrome. Progress and question. *Am Heart J* 1985;109:399-411.
10. Ward OC: A new familial cardiac syndrome in children. *J Irish Med Assoc* 1964;54:103-106.
11. Schwartz PJ, Wolf S: QT interval prolongation as predictor of sudden death in patients with myocardial infarction. *Circulation* 1978;57:1074-77.
12. De Ambriog L, Negrone MS, Monza E, Bertoni T, Schwartz PJ. Dispersion of ventricular repolarisation in the long QT syndrome. *Am J Cardiol* 1991;68:614-20.
13. Kuo CS, Munakata K, Reddy CP, Surawicz B. Characteristics and possible mechanism of ventricular arrhythmia dependent on the dispersion of action potential durations. *Circulation* 1983;67:1356-67.
14. Puddy PE, Bourassa MG: Prediction of sudden death from QTc interval prolongation in patients with chronic ischemic heart disease. *J Electrocardiol* 1986;19:203-212.
15. Bazett HC. An analysis of the time-relations of electrocardiogram. *Heart* 1920;7:353-70.
16. Surawicz B, Knoebel SB. Long QT: good, bad or indifferent? *J Am Coll Cardiol* 1984;4:398-413.
17. Morganroth J. QTc interval prolongation: is it beneficial or harmful? *Am J Cardiol* 1993;72:1B-59B.
18. Merx W, Yoon MS, Han J. The role of local disparity in conduction and recovery time on ventricular vulnerability to fibrillation. *Am Heart J* 1977;94:603-10.
19. Abildskov JA, Burgess MJ, Urie PM, lux RL, Wyatt RF. The unidentified content of the electrocardiogram. *Circ Res* 1977;40:3-7.

Yazışma adresi:

Prof.Dr. Ayşenur Paç
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Pediatrik Kardiyoloji Bilim Dalı
44069 Malatya