

# Effect of coronary artery bypass on QT dispersion

M. Nikparvar, MD<sup>1</sup> Sh. Khosro Panah, MD<sup>2</sup> M.H. Nemati, MD<sup>3</sup> H. Farshidi, MD<sup>1</sup>

Assistant Professor Department of Internal Medicine, Hormozgan University of Medical Sciences<sup>1</sup>, Associate Professor Department of Internal Medicine<sup>2</sup>, Assistant Professor Department of Surgery<sup>3</sup>, Shiraz University of Medical Sciences

---

## ABSTRACT

**Introduction:** QT dispersion (QT Max – QT min) reflects inhomogeneous ventricular depolarization that may provide a substrate for serious arrhythmias and is associated with adverse clinical outcomes in patients with coronary artery disease. Some studies have shown reduction in QT dispersion after successful angioplasty due to coronary reperfusion, but effect of coronary artery bypass grafting on QTd is less known. This study evaluated the effects of coronary artery bypass grafting (CABG) on QT dispersion in first days after surgery.

**Methods:** In this descriptive cross-sectional study, QTd of 50 patients who underwent coronary artery bypass grafting were calculated pre-and post-surgery. This measurement was performed after surgery on three occasions (first day, third day and predischage) in patients without serious or malignant arrhythmias.

**Results:** QTd & QTcd (mean SD) decreased in third postoperative day compared to preoperation values. QTd and QTcd decreased from 62.9 (26.9), and 64.8 (28.08) to 43.1 (22.8) and 59.4 (29.9) respectively ( $P < 0.005$  and  $P < 0.03$ ) in the third day after surgery comparing to presurgery. The decrements was more significant between predischage and preoperation: QTd decreased from 62.2(26.9) to 41.6(24.16) and QTcd decreased from 71.7(32.47) to 51.5(27.69) ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** CABG, the most comprehensive method of revascularization in patients with coronary artery disease, is an important factor in reducing QT dispersion and eventually reducing malignant ventricular arrhythmia after surgery.

**Key words:** Coronary Disease – Coronary Artery Bypass – Electrocardiography

*Correspondence:*

M. Nikparvar, MD.  
Department of  
Internal Medicine,  
Hormozgan University  
of Medical Sciences.  
Bandar Abbas, Iran.  
Tel: +98 761 3347001  
Email:  
marziye\_nikparvar@hmu.ac.ir

# اثر عمل پیوند عروق کرونر بر پراکندگی QT

دکتر مرضیه نیک‌پور<sup>۱</sup>، دکتر شهرداد خسروپناه<sup>۲</sup>، دکتر محمدحسن نعمتی<sup>۳</sup>، دکتر حسین فرشیدی<sup>۱</sup>  
<sup>۱</sup> استادیار گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان<sup>۲</sup>، دانشیار گروه داخلی،<sup>۳</sup> استادیار گروه جراحی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

مجله پزشکی هرمزگان سال دهم شماره دوم تابستان ۸۵ صفحات ۱۲۹-۱۲۵

## چکیده

**مقدمه:** پراکندگی قطعه QT یا QT dispersion (اختلاف حداکثر و حداقل فاصله QT) نشان‌دهنده رپلاریزاسیون ناهمگون بطنی می باشد که ممکن است زمینه ای برای آریتمی‌های جدی بطنی باشد. این ناهمگونی می تواند باعث عواقب بد کلینیکی برای بیماری که درگیری عروق کرونر دارد، شود. بعضی از مطالعات نشان داده‌اند که پراکندگی QT بعد از آنژیوپلاستی موفق به دنبال برقراری مجدد جریان خون کرونر کاهش می یابد، ولی اثر CABG. کرونر بر روی پراکندگی QT کمتر شناخته شده است. هدف از این مطالعه بررسی اثر عمل پیوند عروق کرونر بر روی پراکندگی QT در روزهای اول بعد از عمل جراحی می باشد.

**روش کار:** در این مطالعه که به روش مقطعی توصیفی انجام شد، پراکندگی QT در ۵۰ بیمار قبل و بعد از عمل پیوند عروق کرونر اندازه گیری شد. این اندازه گیری بعد از عمل در سه مرحله شامل روز اول، روز سوم و قبل از ترخیص در بیمارانی که آریتمی جدی یا بدخیم نداشتند، تکرار شد. نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS و توزیع ۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** میانگین (انحراف معیار) QTd و QTcd در روز سوم بعد از عمل در مقایسه با قبل از عمل به ترتیب زیر کاهش یافت. QTd از ۶۲/۲ (۲۶/۹) به ۴۳/۱ (۲۲/۸) با  $P=0.005$  و QTcd از ۶۴/۸ (۲۸/۰۸) به ۵۹/۴ (۲۹/۹) با  $P=0.03$  این کاهش در QTd و QTcd در قبل از ترخیص با قبل از عمل به میزان قابل توجهی کاهش یافت. QTd از ۶۲/۲ (۲۶/۹) به ۴۱/۶ (۲۴/۱۶) با  $P=0.0001$  و QTcd از ۷۱/۷ (۳۲/۷۴) به ۵۱/۵ (۲۷/۹۸) با  $P=0.0001$ .

**نتیجه‌گیری:** پیوند عروق کرونر به عنوان کامل‌ترین روش رواسکولاریزاسیون در بیماران با بیماری شرائین کرونر عامل مهمی در کاهش پراکندگی QT و در نهایت کاهش آریتمی‌های بدخیم بطنی بعد از عمل جراحی محسوب می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** QT - بیماری کرونر - پیوند عروق کرونر - الکتروکاردیوگرافی

نویسنده مسئول:  
دکتر مرضیه نیک‌پور  
گروه داخلی - بخش قلب -  
بیمارستان شهیدمحمدی - دانشگاه  
علوم پزشکی هرمزگان  
بندرعباس - ایران  
تلفن: +۹۸ ۷۶۱ ۳۳۴۷۰۰۱  
پست الکترونیکی:  
marziye\_nikparvar@yahoo.com

دریافت مقاله: ۸۳/۱۱/۱۴ اصلاح نهایی: ۸۵/۸/۲۱ پذیرش مقاله: ۸۵/۸/۲۹

## مقدمه:

تعداد لیدها در اندازه‌گیری پراکندگی QT مهم است. اندازه‌گیری ۱۲ لید یک نوار قلب استاندارد در مقایسه با ۶ لید سینه‌ای دقیق‌تر بوده و ناهمگونی رپلاریزاسیون را بهتر نشان می‌دهد در صورتیکه برای اندازه‌گیری از لیدهای کمتری استفاده کنیم حداقل باید در ۷ لید که از این میان حداقل ۳ لید آن سینه ای باشد، فاصله QT را اندازه‌گیری نمود (۳).

در چند سال اخیر مطالعات زیادی در مورد این متغیر و اهمیت بالینی آن به انجام رسیده است که در بسیاری از موارد نشانگر وجود ارتباط میان این پارامتر و تاکی آریتمی‌های بطنی بوده است (۵،۴). با توجه به شیوع بالا و در حال افزایش بیماریهای ایسکمیک و همچنین روشهای بر

پراکندگی QT (QT dispersion) که اختلاف کوتاهترین و طولانی ترین فاصله QT ر روی یک نوار قلب است، روش ساده جهت بررسی ناهمگون بودن رپلاریزاسیون در مناطق مختلف قلب است (۲،۱). مدت QT با کاهش ضربان قلب طولانی و با افزایش ضربان کوتاه می‌شود. به همین علت باید با توجه به ضربان قلب تصحیح شود. کاربردی‌ترین روش برای تصحیح QT استفاده از فرمول Bazett می باشد.

$$QTc = QT / \sqrt{RP}$$

RP: فاصله بین دو کمپلکس درلید مورد بررسی

$$QTc = \text{Corrected QT}$$

## روش کار:

این مطالعه که از نوع توضیفی مقطعی می‌باشد، بر روی ۵۰ بیمار (۲۵ مرد و ۱۵ زن) مبتلا به درگیری آترواسکلروتیک شرایین کرونر از درگیری یک شریان اصلی تا هر سه رگ اصلی انجام گرفت. این موارد از بین بیمارانی که در بخش جراحی قلب بیمارستان نمازی شیراز از تیرماه ۱۳۷۹ الی تیرماه ۱۳۸۰ تحت عمل جراحی پیوند عروق کرونر قرار گرفته بودند، انتخاب شدند.

در این مطالعه پراکندگی QT قبل از عمل با بعد از عمل در سه زمان مختلف: اولین، سومین روز و روز قبل از ترخیص مقایسه شده است. نوار قلب بیماران به طور کلی بین ساعتهای ۳۰-۷/۹ صبح و با سرعت ۲۵ میلی‌متر در ثانیه گرفته شده است. طول بستری تمام بیماران ۵-۶ روز بوده است. بیمارانی که به هر علت طول مدت بستری آنها به علت عوارض بعد از عمل و یا دیگر مسائل مدیکال طولانی شده یا فوت نموده‌اند وارد مطالعه نشده‌اند. همچنین بیمارانی که دچار انواع بلوک‌های قلبی و یا دچار فیبرلاسیون و یا فلاتر دهلیزی شده‌اند، از مطالعه حذف شده‌اند. نوارهای گرفته شده توسط یک نفر با نره بین بررسی و QTcd و QTd به روش زیر اندازه گیری شد. فاصله QT از ابتدای موج QRS تا انتهای موج T منطقه تلاقی موج T با خط TP، محاسبه شد و در مواردی که موج T دو فازی بود انتهای فاز دوم و در صورت وجود موج U پایین‌ترین نقطه بین دو موج T و U به عنوان انتهای موج T فرض شده و هرگاه T صاف و یا انتهای آن مشخص نبود لیدها حذف می‌شدند، فاصله QT حداقل در ۷ اشتقاق که حداقل ۳ تای آن لید سینه‌ای بود، اندازه‌گیری شد و QT dispersion محاسبه گردید و با استفاده از فرمول Bazzett در لیدها تصحیح گردید و میانگین QTcd قبل از عمل با بعد از عمل مقایسه گردید و داده‌های حاصل توسط نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد و در مواردی که نیاز به مقایسه میانگین بود از آزمون Paired Student T.test و آنالیز مکرر استفاده شد و  $P < 0.05$  از نظر آماری معنی دار محسوب گردید.

## نتایج:

طرف کردن تنگی شرایین کرونر، اندازه‌گیری این متغیر می‌تواند میزان موفقیت این روشها را در کم کردن این پراکندگی و ناهمگونی رپلاریزاسیون میوکارد بررسی نماید. این ناهمگونی می‌تواند باعث عواقب بد کلینیکی برای بیماری که درگیری عروق کرونر دارد، شود.

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که پراکندگی فاصله QT دارای ارزش پیش‌گویی کننده برای آریتمی‌های قابل القاء بطنی و مرگ ناگهانی می‌باشد در صورتی که پراکندگی QT به طور سریال به دنبال پیشرفت بیماری و یا مداخلات محل ترومبولیز و یا جراحی اندازه‌گیری شود، ارزش پیش‌گویی کننده را چندین برابر می‌کند (۱).

در طی ۲۴ ساعت اول بعد از عمل پیوند عروق کرونر اختلال عملکرد بطنی به طور موقت بوجود می‌آید که به تدریج به سطح قبل از عمل بر می‌گردد این اختلال گذرا در عملکرد میوکارد توسط بعضی از صاحب نظران به حساب عدم محافظت از میو کارد یا اثرات کاردیوپلژی سرد گذاشته شده است. ولی عوامل دیگری نیز دخیل هستند (۶).

در مطالعه Hitender jain در طی ۲۴ الی ۴۸ ساعت بعد از مداخله درمانی (پیوند عروق کرونر و آنژیوپلاستی) پراکندگی QT به طور قابل توجه کاهش یافت. همچنین در مطالعه هونان در چین اثر آنژیوپلاستی و استنت کردن کرونر روی پراکندگی QT به طور قابل توجهی کم شد (۷).  
اثر عمل پیوند عروق کرونر (به صورت کوتاه مدت و بلند مدت یعنی ۶ ماه و ۲ سال بعد از عمل جراحی بر روی پراکندگی QT توسط فردی به نام ونزیاک و همکارانش بررسی شد که هم پراکندگی QT در نوار قلب در حال استراحت بیمار و هم در نوار قلب حین تست ورزش کاهش یافت (۸).

همچنین دو مطالعه دیگر توسط Glucon و kosar اثر عمل پیوند عروق کرونر و آنوریسمکتومی همزمان را بر روی پراکندگی QT بررسی کردند که در هر دو مطالعه پراکندگی QT به طور قابل توجه کاهش یافت (۹،۱۰). اما مطالعه‌ای که به طور کلی اثر پراکندگی QT را بعد از عمل پیوند عروق کرونر در کوتاه مدت (در روزهای اول بعد از عمل) بررسی کند، انجام نشده است. هدف از انجام این مطالعات اثر پیوند عروق کرونر بر پراکندگی QT در روزهای اولیه بعد از عمل می‌باشد.

ریکاوری می‌باشد. در مطالعات دیده شده کسانی که سابقه سکته قلبی، بدون تاکی‌آریتی بطنی داشته‌اند، افزایش بیشتری در پراکندگی آن نسبت به جمعیت نرمال داشتند. در حالی که این افزایش در مقایسه با بیمارانی که تاکی‌آریتی بطنی داشتند، کمتر بوده است (۱۱).

با توجه به افزایش پراکندگی QT در بیماران مبتلا به ایسکمی قلب در مطالعات بعدی سعی کردند ارتباط بین پراکندگی QT را قبل و بعد از تداخلات جراحی مثل آنژیوپلاستی و یا عمل پیوند عروق کرونر بررسی کنند. در مورد مقایسه پراکندگی QT قبل و بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر، اولین بار توسط Hitender Jain و همکارانش بر روی ۵۰ بیمار پیوند عروق کرونر و ۳۵ بیمار آنژیوپلاستی انجام شد و آنها گزارش نمودند که در هر دو گروه بیماران با بیماری عروق کرونر، پراکندگی QT به طور قابل توجهی ۴۸-۲۴ ساعت بعد از عمل کاهش می‌یابد و مکانیسم آن را نیز کاهش ایسکمی به دنبال برقراری مجدد جریان خون به سیستم گردش خون کرونر بیان کردند (۱۲).

در مطالعه هونان که بر روی ۴۲ بیمار آنژیوپلاستی شده انجام شد، پراکندگی QT به طور قابل توجه کاهش یافت که علت آن را بهبودی در ایسکمی می‌کارند به دنبال برقراری جریان خون کرونر اعلام کردند (۷).

در مطالعه kosar که بر روی ۴۲ بیمار انجام شد نیز برقراری مجدد جریان خون کرونر را عامل کاهش پراکندگی QT بیان کردند (۹).

در مطالعه ونزیاک که پراکندگی QT را در ۶ ماه و ۲ سال بعد از عمل جراحی عروق کرونر در نوار قلب در حال استراحت و نوار قلب در حین تست ورزش ارزیابی شد، در مقایسه با قبل از عمل پراکندگی QT بطور واضح کاهش یافت که بیان نمودند این علامت خود نشان دهنده برقراری جریان خون کرونر می‌باشد و می‌تواند در تشخیص عود ایسکمی نیز مهم باشد (۸).

در مطالعه ما پراکندگی QT قبل از عمل با بعد از عمل در سه روز اول، سوم و قبل از ترخیص بررسی شده است. در این مطالعه پراکندگی QT بعد از عمل در روز اول با تفاوت معنی داری نسبت به قبل عمل کاهش یافت ( $P=0/005$ ) و این کاهش در روزهای بعد نیز ادامه داشت به طوریکه در روز قبل از ترخیص به طور قابل توجهی کاهش نشان داد ( $P=0/0001$ ).

مطالعه حاضر بر روی ۵۰ بیمار (۳۵ نفر مرد و ۱۵ نفر زن) با متوسط سن ۵۴ سال انجام گرفت. در این مطالعه پراکندگی QTc قبل و بعد از عمل جراحی با هم مقایسه شد که مقایسه آنها در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین QTcd قبل و بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر

P.value	MS±SD	Mean
-	۷۱/۳۲±۷/۷۴	قبل از عمل
0.19	۶۴/۲۸±۸/۰۸	روز اول بعد از عمل
0.03	۵۹/۲۹±۴/۹	روز سوم بعد از عمل
0.0001	۵۱/۲۷±۵/۹۸	قبل از ترخیص

تفاوت میانگین پراکندگی تصحیح شده QT در روز اول بعد از عمل در مقایسه با قبل از عمل از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین QTd قبل و بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر

P.value	MS±SD	Mean
-	۶۲/۲۶±۲/۹	قبل از عمل
0.005	۲۲±۴۹/۰۱	روز اول بعد از عمل
0.0001	۴۲/۲۲±۱/۸	روز سوم بعد از عمل
0.0001	۴۱/۲۴±۶/۱۶	قبل از ترخیص

مقایسه میانگین پراکندگی تصحیح نشده QT قبل و بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر نشان داد که در هر سه مرحله اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار بود.

### بحث و نتیجه‌گیری:

بیماری عروق کرونر شایعترین و یکی از مزمن‌ترین و کشنده‌ترین بیماریها در کشورهای پیشرفته می‌باشد که در کشور ما، اگر این بیماری در صدر علل مرگ و میر نباشد، یکی از صدر نشینان آمار مرگ و میر می‌باشد. یکی از علل اصلی مرگ و میر در بیماری عروق کرونر، خصوصاً در افرادی که اختلال عملکرد بطنی دارند، آریتمی‌های بطنی می‌باشد. یکی از ساده‌ترین، ارزان‌ترین و غیر تهاجمی‌ترین این روش‌ها برای پیش‌گویی آریتمی‌های بطنی، استفاده از نوار قلب ۱۲ اشتقاقی بیمار و اندازه‌گیری پراکندگی QT می‌باشد که بیانگر ناهمگونی نواحی مختلف عضله قلب از نظر

می‌باشد، حدود ۴۸-۷۲ ساعت بعد از عمل در مقایسه با قبل از عمل کاهش معنی دار نشان می‌دهد که در روز قبل از ترخیص یعنی حدود ۵-۶ روز بعد از عمل به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد ( $P=0/0001$ ).

نتایج این مطالعه و دیگر مطالعات انجام شده ذکر شده در مورد رواسکولاریزاسیون نشان می‌دهد که اختلال گذرانی که در اثر استفاده از کاردیوپلژی و استفاده از بای‌پس قلبی ریوی و واکنش‌های التهابی حاصل در پاسخ به برقراری مجدد جریان خون به داخل عروق کرونر رخ می‌دهد با گذشت چند روز بعد از عمل بهتر شده و ثبات الکتریکی بیشتری در میوکارد برقرار می‌شود و QTcd که نشانه بهتری نسبت به QTd

## References

## منابع

1. Stierle U, Giannitisis E, Sheikhzadeh A, Kruger D, Schmuker G, Mitusch R, et al. Relation between QT dispersion and the myocardial ischemia in patients with three vessel coronary disease. *Am J Cardiol.* 1998;81:564-568.
2. Karagounis LA, Anderson JL, Moreno FL, Sorensen SG. Multivariate associates of QT dispersion in patients with acute myococardial infarction: primary of patency status of the infact-related artery. *Am Heart J.* 1998;135:1027-1035.
3. Pye M, Quinn AC, Cobbe SM. QT interval dispersion: a noninvasive marker of susceptibility to arrhythmia in patients with sustained ventricular arrhythmias. *Br Heart J.* 1994;71:511-514.
4. Yunus A, Gillis AM, Duff HJ, Wyse DG, Mitchell LB. Increased precordial QTc dispersion predicts ventricular fibrillation during acute myococardial infaction. *Am J Cardiol.* 1996;78:706-708.
5. Doroghazi RM, Childers R. Time - related changes in the QT interval in acute myococardial infarction: possible relation to local hypocalcemia. *Am J Cardiol.* 1998;1:684-688.
6. Douglas C, Morris Stephen D. Clement. Management of the patients after cardiac surgery. 10<sup>th</sup> ed. In: Hurst's the heart. MC Graw-Hillco. 2001;1525-1533.
7. Zhang Y, Qi SS, Shen XQ, Zhou SH. Effect of percutaneous Transluminal coronary angioplasty and stenting on QT dispersion in patents with coronary heart disease. *Hunan Yi Ke Da Xue Bao.* 2001;26(2):171-172.
8. Wozniak-Skowerska I, Trusz-Gluza M, Skerwerski M, Rybicka-Musialik A, Krauze J, Jaklik A, et al. Influence of coronary artery bypass grafting on QT dispersion. *Med Sci Monit.* 2004;10(3):CR128-131.
9. Gulcon O, Sezgin AT, Dermircan S, Atalay H, Turkoz R. Effect of coronary artery bpass grafting and aneurysmectomy on QT dispersion in moderate or sever left ventricular dysfunction. *Am Heart J.* 2005;149:917-920.
10. Kosar F, Nisanoglu V, Aksoy X, Colak C, Erdil N, Battaloglu B. Effects of coronary revascularization and concomitant aneurysmectomy on QT interval duration and dispersion. *J Electrocardio.* 2006;39(2):194-198.
11. Van de Loo A, Arendts W, Hohnloser SH. Variability of QT dispersion measurements in the surface electrocardiogram in patients with acute myococardial infaction and in normal subjects. *Am J Cardio.* 1994;74:1113-1118.
12. Jain H, Greenblatt JM, Albornoz MA. Effect of coronary intervension on QT dispersion: PTCA versus CABG. *Heart & Stroke Clinical Update.* 2000.