

Zachowanie się dyspersji QT pod wpływem angioplastyki wieńcowej w chorobie niedokrwiennej serca

Beata Średniawa, Agata Musialik-Łydka, Ewa Markowicz-Pawlus,
Zbigniew Kalarus i Lech Poloński

I Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii Śląskiej Akademii Medycznej,
Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze

QT dispersion changes in patients with coronary artery disease after successful angioplasty

Background: *Many studies have suggested that increased QT dispersion concerns patients with several cardiac diseases, like ischaemic heart disease and it is connected with increased risk of life-threatening ventricular arrhythmias and sudden cardiac death. QT dispersion reflects inhomogeneity of cardiac repolarisation results from differences in the repolarisation duration of neighbouring myocardial regions. The aim of this study was to show the effect of coronary revascularization, by successful coronary angioplasty on QT dispersion.*

Material and methods: *120 consecutive patients with stable coronary artery disease were recruited to the study. In all patients coronarography and successful coronary angioplasty was performed and QT dispersion values were measured.*

Conclusions: *Successful coronary revascularization in patients with stable coronary artery disease has the beneficial influence on QT dispersion. The influence of revascularization does not depend on number and type of revascularized arteries. (Folia Cardiol. 2003; 10: 475–479)*

QT dispersion, revascularization, coronary artery disease

Wstęp

Zróznicowanie czasu trwania odstępu QT w zapisie EKG nazywa się dyspersją QT. W wielu doniesieniach naukowych zwraca się uwagę na występowanie groźnych dla życia arytmii komorowych i nagłego zgonu sercowego u pacjentów z chorobą niedokrwinną serca, u których obserwuje się zwiększoną dyspersję QT [1–6]. Dyspersja odstępu QT wynika z niejednorodności repola-

ryzacji. W przebiegu choroby niedokrwiennej serca, w obrębie istniejących stref niedokrwienia wytwarza się zwolnione przewodzenie, które zaburza szerzenie się depolaryzacji i jednocześnie nasila rozproszenie repolaryzacji [3, 4, 6–9]. Dotychczas wykazano, że dyspersja QT zwiększa się przy każdym ostrym niedokrwieniu mięśnia sercowego [8]. Dokonano więc oceny zachowania się dyspersji QT u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową poddanych rewaskularyzacji mięśnia sercowego. Celem pracy była analiza dyspersji QT u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową przed zabiegiem angioplastyki wieńcowej (PTCA, *percutaneous transluminal coronary angioplasty*) w porównaniu z osobami zdrowymi i osobami z chorobą wieńcową po przeprowadzeniu PTCA.

Adres do korespondencji: Dr med. Beata Średniawa
I Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii Śl. AM
Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze
ul. Szpitalna 2, 41–800 Zabrze
Nadesłano: 21.01.2003 r. Przyjęto do druku: 17.04.2003 r.

Material i metody

Badaniem objęto 120 osób (83 mężczyzn, 37 kobiet, średni wiek $57,7 \pm 10,9$ roku) ze stabilną chorobą wieńcową (klasa I lub II według CCS) w wywiadzie. W badanej grupie u 67 chorych (56%) odnotowano nadciśnienie, u 17 (14%) chorych — cukrzycę, 58 (48%) chorych przeżyło zawał serca przed ponad 1 rokiem. Frakcja wyrzutowa lewej komory serca (LVEF, *left ventricular ejection fraction*) oceniana badaniem echokardiograficznym wynosiła średnio $49\% \pm 9\%$.

Wszyscy chorzy uzyskali dodatni test wysiłkowy. Na jego podstawie zakwalifikowano ich do zabiegu koronarografii oraz przeprowadzono zabieg PTCA. W czasie hospitalizacji nie odnotowano powikłań ani klinicznych cech restenozy. Na podstawie angiograficznego obrazu zmian w tętnicach wieńcowych PTCA jednej tętnicy wieńcowej wykonano u 64 (53%) chorych, w tym gałęzi międzykomorowej przedniej (LAD, *left anterior descending coronary artery*) lewej tętnicy wieńcowej u 22 chorych, gałęzi okalającej (Cx, *circumflex coronary artery*) u 12 chorych, a prawej tętnicy wieńcowej (RCA, *right coronary artery*) — u 20 chorych. Do PTCA wielonaczyniowego zakwalifikowano 56 (47%) chorych, w tym u 33 chorych wykonano PTCA dwóch tętnic wieńcowych, u 15 chorych — trzech, a u 8 chorych — więcej niż trzech tętnic. U 58 pacjentów (48%) wykonano zabieg implantacji stentu wieńcowego, a u pozostałych 62 chorych (52%) — PTCA bez implantacji stentu.

Grupę kontrolną stanowiło 45 osób zdrowych (16 kobiet, 29 mężczyzn, średni wiek $58,2 \pm 9,8$ roku), u których na podstawie wywiadu, badania

przedmiotowego oraz zapisu EKG wykluczono schorzenia układu sercowo-naczyniowego lub inne choroby mogące wpływać na dyspersję QT.

Dyspersję odstępu QT oceniono na podstawie jednoczesnego 12-odprowadzeniowego standardowego zapisu EKG z przesuwem taśmy 50 mm/s. Oceniono ją u wszystkich chorych przed zabiegiem PTCA, a następnie 24 godziny po jego przeprowadzeniu, a także w grupie kontrolnej. Obliczono następujące wskaźniki dyspersji QT:

- dyspersję QT (QTd) — różnica między maksymalnym a minimalnym czasem trwania odstępu QT;
- dyspersję QT (QTcd), skorygowaną z częstością rytmu zatokowego na podstawie wzoru Bazetta;
- współczynnik dyspersji (QTdR) — iloraz QTd i czasu trwania odstępu RR wyrażony w procentach.

Obliczenia statystyczne wykonano, posługując się programem Microsoft Excel. W celu oceny istotności statystycznej dla zmiennych niezależnych zastosowano test *t*-Studenta. Za poziom istotności przyjęto $p = 0,05$.

Wyniki

W całej grupie badanej QTd wynosiła 63 ± 9 ms i była istotnie większa niż u osób zdrowych, podobnie jak QTcd i QTdR ($p < 0,001$ dla wszystkich wskaźników) (tab. 1).

Ocena dynamiki dyspersji QT przed rewaskularyzacją i po rewaskularyzacji mięśnia sercowego wykazała istotne jej zmniejszenie 24 godziny po skutecznym zabiegu angioplastyki. Jej wartość zmniejszyła się z 63 ± 9 ms do 41 ± 10 ms (tab. 2) u chorych, u których implantowano stent wieńco-

Tabela 1. Porównanie wartości QTd, QTcd i QTdR w grupie badanej i kontrolnej

Table 1. Comparison of QTd, QTcd and QTdR values in examined and control group

Grupy	QTd [ms]	QTcd [ms]	QTdR
Grupa badana (n = 120)	63 ± 9	68 ± 12	$7,5\% \pm 1,6\%$
Grupa kontrolna (n = 45)	32 ± 6	35 ± 7	$3,8\% \pm 1,2\%$
p	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$

Tabela 2. Ocena dynamiki dyspersji QT przed rewaskularyzacją i po rewaskularyzacji mięśnia sercowego

Table 2. QT dispersion changes estimation before and after coronary revascularization

Grupa badana	QTd [ms]	QTcd [ms]	QTdR
Przed angioplastyką wieńcową	63 ± 9	68 ± 12	$7,5\% \pm 1,6\%$
Po angioplastyce wieńcowej	41 ± 10	44 ± 11	$4,8\% \pm 1,4\%$
p	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$

wy podczas zabiegu PTCA, oraz u chorych, u których wykonano PTCA bez implantacji stentu.

W obu podgrupach wartości dyspersji QT zmniejszały się istotnie po zabiegu rewaskularyzacji mięśnia sercowego, niezależnie od implantacji stentu wieńcowego.

Podjęto także ocenę zmiany dyspersji QT u chorych w zależności od liczby rewaskularyzowanych tętnic wieńcowych i wykazano jej znamienne zmniejszenie zarówno u chorych po rewaskularyzacji jedno- jak i wielonaczyniowej (tab. 3).

Ponadto grupę chorych, u których wykonano PTCA jednego naczynia, poddano analizie ze względu na zachowanie się dyspersji QT w zależności od rodzaju rewaskularyzowanej tętnicy, uzyskując zmniejszenie się wartości dyspersji QT niezależnie od rodzaju poszerzonego naczynia (tab. 4).

Porównano również wartości dyspersji QT przed rewaskularyzacją jednonaczyniową poszczególnych tętnic wieńcowych w celu określenia obszaru mięśnia sercowego o największym stopniu rozproszenia repolaryzacji. Wykazano istotną różnicę wartości dyspersji QT pomiędzy chorymi po PTCA LAD i Cx oraz RCA i Cx. W obu przypadkach wartości dyspersji QT były istotnie mniejsze u chorych po zabiegu w Cx w porównaniu z chorymi po rewaskularyzacji LAD i RCA. Nie wykazano nato-

miast znamiennej różnicy wartości dyspersji QT pomiędzy chorymi po PTCA LAD i RCA.

Dyskusja

Różny czas trwania repolaryzacji w poszczególnych obszarach mięśnia komór serca, jak i zaburzenia jej przebiegu znajdują odzwierciedlenie w dyspersji odstępu QT. Zwiększone wartości dyspersji QT obserwowano u chorych ze stabilną i niestabilną chorobą niedokrwienną serca, zawałem serca, kardiomiopatią przerostową, nadciśnieniem. Zwiększonej dyspersji QT towarzyszy występowanie groźnych dla życia komorowych zaburzeń rytmu, w tym utrwalonego częstoskurczu komorowego [1–6]. Poszerzenie zwężonej tętnicy wieńcowej oraz reperfuzyja mięśnia sercowego uzyskane poprzez skuteczny zabieg PTCA powodują redukcję obszarów niedokrwienia oraz zmniejszenie rozproszenia repolaryzacji mięśnia sercowego, co uwidacznia się poprzez zmniejszenie dyspersji QT [1, 2, 9–12].

Od długiego czasu wartość dyspersji QT określa się jako nieinwazyjny czynnik zagrożenia nagłym zgonem sercowym. Istnieją doniesienia potwierdzające rolę dyspersji QT jako nieinwazyjnej metody oceny reokluzji uprzednio poszerzanej tętnicy wieńcowej. U chorych, u których doszło do restenozy

Tabela 3. Ocena zmiany dyspersji QT u chorych w zależności od liczby rewaskularyzowanych tętnic wieńcowych

Table 3. QT dispersion changes estimation depending on revascularized arteries number

	QTd [ms]	QTcd [ms]	QTdR
Przed angioplastyką jednonaczyniową	59 ± 8	64 ± 10	7,0% ± 1,4%
Po angioplastyce jednonaczyniowej	38 ± 7	41 ± 9	4,5% ± 1,2%
Przed angioplastyką wielonaczyniową	66 ± 10	72 ± 11	7,9% ± 1,6%
Po angioplastyce wielonaczyniowej	43 ± 11	46 ± 12	5,0% ± 1,5%

Tabela 4. Zachowanie się dyspersji QT w zależności od rodzaju rewaskularyzowanej tętnicy

Table 4. QT dispersion changes depending on revascularized artery

Poszerzana tętnica	QTd [ms]			QTdR		
	Przed PTCA	Po PTCA	p	Przed PTCA	Po PTCA	p
Gałąź międzykomorowa przednia	60 ± 9	40 ± 8	< 0,001	7,0% ± ± 1,4%	4,8% ± ± 1,3%	< 0,001
Prawa tętnica wieńcowa	60 ± 5	37 ± 6	< 0,001	7,5% ± ± 1,2%	4,4% ± ± 1,0%	< 0,001
Gałąź okalająca	55 ± 8	37 ± 8	< 0,001	6,2% ± ± 1,7%	4,1% ± ± 1,3%	< 0,001

tętnicy wieńcowej, potwierdzonej koronarograficznie, nie zaobserwowano zmniejszenia się dyspersji QT, podczas gdy w przypadku chorych bez reokluzji zjawisko to występowało [13].

W analizie dynamicznych zmian dyspersji QT u osób z chorobą niedokrwienną serca przed skuteczną rewaskularyzacją i po skutecznej rewaskularyzacji mięśnia sercowego, bez klinicznych cech restenozy, stwierdzono znamienne zmniejszenie się dyspersji QT, podobnie jak QTcd i QTdR po skutecznej rewaskularyzacji mięśnia sercowego.

Powyzszą zależność wykazano niezależnie od liczby rewaskularyzowanych tętnic wieńcowych, rodzaju poszerzanej tętnicy oraz implantowanego

stentu wieńcowego. W najnowszych doniesieniach rozważa się, czy 12-odprowadzeniowy standardowy zapis EKG jest właściwą metodą obrazującą zróżnicowanie czasu trwania repolaryzacji mięśnia sercowego [14]. Jednak dotychczas, pomimo wielu badań w tym zakresie nie wykazano przewagi innej metody nieinwazyjnej, służącej do oceny dyspersji QT.

Wnioski

1. Skuteczna rewaskularyzacja w stabilnej chorobie wieńcowej korzystnie wpływa na dyspersję QT.
2. Niezależnie od liczby poszerzanych tętnic i ich rodzaju wpływ na dyspersję QT jest podobny.

Streszczenie

Dyspersja QT po zabiegu angioplastyki

Wstęp: *Dyspersja QT jest to zróżnicowanie czasu trwania odstępu QT w zapisie EKG. Wynika ona z niejednorodności procesu repolaryzacji. Zwraca się uwagę na występowanie groźnych dla życia arytmii komorowych i nagłego zgonu sercowego u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca, u których obserwuje się zwiększoną dyspersję QT. Celem pracy była analiza dyspersji QT u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową przed zabiegiem angioplastyki wieńcowej w porównaniu z osobami zdrowymi oraz osobami z chorobą wieńcową po wykonaniu angioplastyki.*

Materiał i metody: *Badaniem objęto 120 osób z potwierdzoną koronarograficznie stabilną chorobą wieńcową. Wszystkich chorych zakwalifikowano do zabiegu angioplastyki wieńcowej. Dyspersję odstępu QT oceniono na podstawie jednoczesnego 12-odprowadzeniowego standardowego zapisu EKG.*

Wnioski: *Skuteczna rewaskularyzacja w stabilnej chorobie wieńcowej korzystnie wpływa na dyspersję QT. Niezależnie od liczby poszerzanych tętnic i ich rodzaju wpływ na dyspersję QT jest podobny. (Folia Cardiol. 2003; 10: 475–479)*

dyspersja QT, rewaskularyzacja, stabilna choroba wieńcowa

Piśmiennictwo

1. Bogun F., Chan K.K., Harvey M. i wsp. QT dispersion in nonsustained ventricular tachycardia and coronary artery disease. *Am. J. Cardiol.* 1996; 77: 256–259.
2. Kelly R.F., Russell F., Parillo E., Hollenberg S.E., Steven M. Effect of coronary angioplasty in QT dispersion. *Am. Heart J.* 1997; 134: 399–405.
3. Kułakowski P., Karpiński G., Karczmarewicz R. Prognostic significance of QT dispersion and other parameters in predicting sudden cardiac death in patients with dangerous ventricular tachyarrhythmias. *Kardiol. Pol.* 2000; 52: 103–110.
4. Michelucci A., Padeletti L., Frati M. i wsp. Effects of ischaemia and reperfusion on QT dispersion during coronary angioplasty. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 1996; 19: 1905–1908.
5. Pye M., Quinn A.C., Cobbe S.M. QT interval dispersion: a non-invasive marker of susceptibility to arrhythmia in patients with sustained ventricular arrhythmias? *Br. Heart J.* 1994; 71: 511–514.
6. Trusz-Gluza M. Komentarz redakcyjny do: Prognostic significance of QT dispersion and other parameters in predicting sudden cardiac death in patients

- with dangerous ventricular tachyarrhythmias. *Kardiol. Pol.* 2000; 52: 111.
7. Glancy J.M., Weston P.J., Bhullar H.K., Garrat C.J., Woods K.L., de Bono D.P. Reproducibility and automatic measurement of QT dispersion. *Eur. Heart J.* 1996; 17: 1035–1039.
 8. Higham P.D., Furniss S.S., Campbell R.W. QT dispersion and components of QT interval in ischaemia and infarction. *Br. Heart J.* 1995; 73: 32–36.
 9. Yunus A., Gillis A., Trabuolsi M. i wsp. Effect of coronary angioplasty on precordial QT dispersion. *Am. J. Cardiol.* 1997; 79: 1339–1342.
 10. Okishige K., Yamashita K., Yoshinaga H., Azegami A., Satoh T., Goseki Y. Electrophysiologic effects of ischaemic preconditioning on QT dispersion during coronary angioplasty. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1996; 28: 70–73.
 10. Sedziwy E., Olszowska M., Pieniazek P., Przewlocki T., Wojtasik Z. QT dispersion in patients treated with coronary revascularization. *Przegląd Lekarski* 2000; 57: 9–11.
 11. Yesilbursa D., Serdar A., Aydinlar A. Effect of successful coronary angioplasty and stent implantation on QT dispersion. *Coronary Artery Disease* 1999; 10: 335–337.
 12. Goldeli O., Kirimli O., Aslan O., Badak O., Guneri S. Value of QT dispersion in diagnosis of restenosis after coronary stent implantation. *Int. J. Cardiol.* 1999; 72: 13–17.
 14. Malik M., Gang B., Yap.Y. i wsp. QT dispersion does not represent electrocardiographic interlead heterogeneity of ventricular repolarization. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2000; 11: 835–843.