

Wpływ przezskórnej komisurotomii mitralnej na współistniejącą niedomykalność aortalną.

Ocena echokardiograficzno-dopplerowska

Ewa Łastowiecka, Marek Konka, Wanda Rydlewska-Sadowska i Witold Rużyłło

Zakład Diagnostyki Nieinwazyjnej Instytutu Kardiologii w Warszawie

The influence of percutaneous mitral commissurotomy on coexistent aortic regurgitation. Echo Doppler estimation

The aim of the study: *to assess immediate and long-term influence of percutaneous mitral commissurotomy (PMC) on aortic regurgitation and left ventricular (LV) function.*

Material and methods: *In 28 pts (24 F, 4 M), mean age 46 ± 7 yrs, 1 day before (I), 1 day after (II) and 23 ± 13 months after PMC maximal and mean mitral gradients (G_{max} , G_{mean}), mitral valve area (MVA), LV end-diastolic diameter (LVEDD), LV ejection fraction (EF), aortic regurgitant volume (RV), LV end-diastolic pressure (LVEDP) were estimated. In statistical analysis paired Student t-test was used.*

Results: *In all pts results of PMC were satisfactory immediately post-PMC and in a long-term follow up, G_{max} , G_{mean} significantly decreased ($p < 0.00001$) while MVA increased ($p < 0.00001$). The difference of LVEDD between I and II examination was significant ($p < 0.03$), but during follow up — NS. The RV increased immediately after PMC and in follow up ($p < 0.03$). The LVEDP significantly increased immediately after PMC ($p < 0.00001$) but in follow up the difference lost its statistical significance.*

Conclusions: *Immediately after effective percutaneous mitral commissurotomy in patients with coexistent aortic regurgitation left ventricular end-diastolic diameter, left ventricular end-diastolic pressure and aortic regurgitant volume significantly increases. The changes of the left ventricular end-diastolic diameter and end-diastolic pressure are not significant in follow up, although aortic regurgitant volume remains significantly increased. (Folia Cardiol. 2000; 7: 221–224)*

aortic regurgitation, percutaneous mitral commissurotomy

Wstęp

Wielu autorów twierdzi, że wybiórcze leczenie zwężenia zastawki mitralnej (MS) może spowodować zwiększenie stopnia współistniejącej niedomykalności aortalnej (AR) [1, 2]. Zastawkowe zwężenie mitralne chroni lewą komorę (LV) przed skutkami nie-

domykalności aortalnej. W istotnej niedomykalności aortalnej obciążenie wstępne ulega zwiększeniu [3], natomiast w zwężeniu mitralnym z powodu utrudnionego napełniania lewej komory istnieje względny niedobór obciążenia wstępnego, a jego wzrost w warunkach zwiększonego obciążenia następczego jest niedostateczny [4]. Zwiększenie napływu krwi do lewej komory serca przez poszerzone ujście mitralne powoduje wzrost objętości wyrzutowej. W izolowanej niedomykalności aortalnej wieloczynnikowa analiza echokardiograficzno-dopplerowska wykazała, że objętość wyrzutowa lewej komory serca jest niezależnym parametrem kształtującym objętość aor-

Adres do korespondencji: Dr Ewa Łastowiecka
 Zakład Diagnostyki Nieinwazyjnej IK
 ul. Alpejska 42, 04–628 Warszawa
 Nadesłano: 12.05.2000 r. Przyjęto do druku: 03.07.2000 r.

talnej fali zwrotnej ($p < 0,00001$) [5]. Ważnym czynnikiem wpływającym na objętość aortalnej fali zwrotnej jest również ciśnienie końcoworozkurczowe lewej komory. W okresie rozkurczowej dysfunkcji lewej komory, w miarę wzrostu jej ciśnienia końcoworozkurczowego, objętość fali zwrotnej maleje [5, 6].

Fakt wprowadzenia przezskórnej komisurotomii mitralnej (PMC) oraz ubogie piśmiennictwo na ten temat skłoniły autorów niniejszej pracy do pośredniej i ilościowej oceny wpływu poszerzenia zastawki mitralnej metodą przezskórną na współistniejącą niedomykalność aortalną.

Material i metody

Badaniami objęto 28 pacjentów (24 kobiety i 4 mężczyźni) z dużym zwężeniem zastawki mitralnej, zakwalifikowanych na podstawie badania echokardiograficznego przezklatkowego i przezprzełykowego do komisurotomii przezskórnej [7] wykonywanej metodą Inoue [8, 9]. W grupie tej występowała również mała lub umiarkowana niedomykalność aortalna, oceniana na podstawie przepływu znakowanego kolorem [10]. Średni wiek badanych wynosił 46 ± 7 lat. U wszystkich chorych za pomocą badania echokardiograficzno-dopplerskiego oceniano maksymalny i średni gradient mitralny (G_{max} , G_{mean}), powierzchnię ujścia mitralnego (MVA), wymiar końcoworozkurczowy lewej komory (LVEDD), jej frakcję wyrzutową (EF) oraz objętość aortalnej fali zwrotnej (RV) [6]. U 23 chorych, u których uzyskano pełne dopplerowskie spektrum fali zwrotnej, oznaczono również ciśnienie końcoworozkurczowe lewej komory (LVEDP) [11]. Fałę zwrotną mitralną,

trójdzielną i płucną oceniano na podstawie przepływu znakowanego kolorem [12]. Każdego pacjenta badano co najmniej 3-krotnie: pierwszy raz — 1 dzień przed komisurotomią mitralną, drugi — 1 dzień po komisurotomii mitralnej i trzeci — średnio 23 ± 13 miesięcy (6–36 miesięcy) po zabiegu.

W czasie pierwszego badania u 22 pacjentów występował rytm zatokowy, u 6 — migotanie przedsionków, natomiast ostatnie badanie wykazało, że u chorych, u których wcześniej stwierdzono migotanie przedsionków, u 2 powrócił rytm zatokowy.

Z badań statystycznych, w których porównywano wartości średnie \pm SD, stosując test Studenta dla par powiązanych (za granicę istotności statystycznej uznawano $p < 0,05$), wykluczono 8 chorych: jednego, u którego fala zwrotna mitralna uległa istotnemu zwiększeniu po zabiegu, trzech ze stopniowym zwiększaniem się fali zwrotnej mitralnej, jedną pacjentkę, u której w czasie 1,5-roczonej obserwacji gradient aortalny wzrósł do 37 mm Hg oraz dwóch chorych, u których po zabiegu wystąpił mały przeciek lewo-prawy przez przegrodę międzyprzedsionkową.

Wyniki

U wszystkich chorych zabieg przezskórnego rozszerzenia zastawki mitralnej był skuteczny. Gradienty (maksymalny i średni) uległy istotnemu zmniejszeniu, a powierzchnia ujścia — zwiększeniu, zarówno w badaniu bezpośrednio po zabiegu, jak i w czasie obserwacji odległej ($p < 0,00001$) (tab. 1).

Bezpośrednio po plastyce balonowej średni wymiar końcoworozkurczowy lewej komory serca uległ niewielkiemu (jednak statystycznie istotnemu)

Tabela 1. Wyniki badania echokardiograficznego metodą Dopplera przezskórnej komisurotomii mitralnej i wpływ na parametry oceny współistniejącej niedomykalności aortalnej

Table 1. Echo/Doppler results percutaneous mitral commissurotomy and the influence on coexistence aortic regurgitation parameters

Parametr	I	II	I-II p <	III	I-III p <
G_{max} [mm Hg]	$17,3 \pm 7,1$	$8,3 \pm 2,3$	0,00001	$9,8 \pm 3,6$	0,00001
G_{mean} [mm Hg]	$8,9 \pm 4,2$	$3,1 \pm 0,9$	0,00001	$3,9 \pm 1,7$	0,00001
MVA [cm ²]	$1,1 \pm 0,23$	$2 \pm 0,4$	0,00001	$1,9 \pm 0,3$	0,00001
LVEDD [cm]	$4,8 \pm 0,43$	$5 \pm 0,4$	0,03	$4,99 \pm 0,63$	NS
EF [%]	66 ± 8	65 ± 6	NS	69 ± 9	NS
RV [ml]	49 ± 18	56 ± 21	0,03	59 ± 19	0,03
LVEDP [mm Hg]	$7,5 \pm 3$	$11,5 \pm 4$	0,00001	$8,1 \pm 3$	NS

G_{max} — maksymalny gradient mitralny, G_{mean} — średni gradient mitralny, MVA — powierzchnia ujścia mitralnego, LVEDD — wymiar końcoworozkurczowy lewej komory serca, EF — frakcja wyrzutowa lewej komory serca, RV — objętość aortalnej fali zwrotnej, LVEDP — ciśnienie końcoworozkurczowe lewej komory serca

G_{max} — maximal mitral gradient, G_{mean} — mean mitral gradient, MVA — mitral valve area, LVEDD — left ventricular end-diastolic diameter, EF — left ventricular ejection fraction, RV — aortic regurgitant volume, LVEDD — left ventricular end-diastolic pressure

zwiększeniu ($p < 0,03$), natomiast w czasie obserwacji odległej różnica ta stała się nieznamienista. Zabieg nie wywierał wpływu na frakcję wyrzutową lewej komory, zarówno bezpośrednio po plastyce balonowej, jak i w obserwacji odległej. Objętość aortalnej fali zwrotnej po zabiegu w obu badaniach uległa zwiększeniu. Ciśnienie końcoworozkurczowe lewej komory było istotnie wyższe jedynie bezpośrednio po zabiegu ($p < 0,00001$), natomiast w obserwacji odległej wzrost ten był nieistotny.

U 19 chorych z niewielką niedomykalnością mitralną (lub bez niej) przed zabiegiem progresji nie stwierdzono ani bezpośrednio po plastyce, ani w ciągu obserwacji odległej. U 5 pacjentów, u których nie występowała fala zwrotna, po zabiegu pojawiła się jako śladowa lub mała.

U 17 pacjentów stwierdzono małą niedomykalność trójdzielną bez progresji, zarówno po zabiegu, jak i w obserwacji odległej. U 5 pacjentów przed zabiegiem i w kolejnych badaniach po zabiegu występowała mała fala zwrotna płucna.

Należy podkreślić, że spośród 3 chorych wykluczonych z porównań statystycznych (u których obserwowano w kolejnych badaniach stopniowe zwiększenie fali zwrotnej mitralnej) 2 charakteryzowało się utrwalonym migotaniem przedsionków (z najwyższą w grupie średnią wieku — 53 lata).

Dyskusja

Szerokość i zasięg aortalnej fali zwrotnej podlegają wielu uwarunkowaniom [13]. Jej ocena, zwłaszcza w obecności współistniejącej wady zastawki „proksymalnej”, może być zawodna. Obliczenie objętości aortalnej fali zwrotnej pozwoliło na wykazanie subtelnego, choć statystycznie istotnego, jej zwiększenia. Uchwycenie tej różnicy byłoby trudne bez oceny ilościowej, ponieważ mimo zwiększenia (bezpośrednio po zabiegu) wymiaru końcoworozkurczowego lewej komory serca, jego wartość

u żadnego pacjenta nie przekroczyła górnej granicy normy.

Wzrost ciśnienia końcoworozkurczowego lewej komory serca nastąpił jedynie bezpośrednio po poszerzeniu zastawki mitralnej, choć należy podkreślić, że dotyczyło to tylko 16 chorych, ponieważ u 3 ciśnienie końcoworozkurczowe obniżyło się, a u 2 pozostało bez zmian. Yasuda i wsp. [14] za pomocą metody inwazyjnej również wykazali u części chorych wzrost ciśnienia końcoworozkurczowego lewej komory serca bezpośrednio po przezskórnej komisurotomii. Tłumaczyli to zmianami w samym mięśniu: rozległością poreumatycznego włóknienia, zmniejszeniem podatności i tolerancji wzrostu obciążenia. Obniżenie ciśnienia końcoworozkurczowego lewej komory serca w obserwacji odległej, mimo zwiększonej objętości fali zwrotnej, świadczy o adaptacji lewej komory do nowych warunków hemodynamicznych.

Metoda echo-dopplerowska pozwala dokładnie prześledzić skutki hemodynamiczne terapeutycznej interwencji powodującej nagłe zwiększenie napływu do lewej komory serca.

Wnioski

1. U chorych ze współistniejącą niedomykalnością aortalną skuteczne leczenie zwężenia zastawki mitralnej metodą przezskórnej komisurotomii powoduje bezpośrednio po zabiegu niewielkie, lecz statystycznie istotne, zwiększenie wymiaru końcoworozkurczowego lewej komory serca, podwyższenie jej ciśnienia końcoworozkurczowego i zwiększenie objętości aortalnej fali zwrotnej.
2. W obserwacji odległej wzrost wymiaru końcoworozkurczowego lewej komory serca i jej ciśnienia końcoworozkurczowego są nieistotne, pomimo utrzymującego się zwiększenia objętości fali zwrotnej aortalnej.

Streszczenie

Wpływ przezskórnej komisurotomii mitralnej na niedomykalność aortalną

Cel pracy: Bezpośrednia i odległa ocena wpływu przezskórnej komisurotomii mitralnej (PMC) na towarzyszącą niedomykalność aortalną.

Materiał i metody: U 28 chorych (24 kobiet i 4 mężczyzn) w wieku 46 ± 7 lat 1 dzień przed (I), 1 dzień po (II) i 23 ± 13 miesięcy (III) po komisurotomii mitralnej za pomocą badania echokardiograficznego metodą Dopplera oceniano: maksymalny i średni gradient mitralny (G_{max} , G_{mean}), powierzchnię ujścia zastawki dwudzielnej (MVA), wymiar końcoworozkurczowy lewej komory (LVEDD), frakcję wyrzutową lewej komory (EF), objętość aortalnej fali zwrotnej (RV) i ciśnienie końcoworozkurczowe lewej komory (LVEDP). W analizie statystycznej zastosowano test Studenta dla par powiązanych.

Wyniki: *U wszystkich chorych zabieg przezskórnego rozszerzenia zastawki był skuteczny. Gradienty mitralne — maksymalny i średni — uległy istotnemu obniżeniu ($p < 0,00001$), a MVA — zwiększeniu ($p < 0,00001$). Różnica LVEDD między pierwszym i drugim badaniem była znacząca statystycznie ($p < 0,03$), lecz w obserwacji odległej stała się nieistotna. Objętość aortalna fali zwrotnej bezpośrednio po PMC i w obserwacji odległej uległa zwiększeniu ($p < 0,03$), natomiast LVEDP wzrosło istotnie jedynie bezpośrednio po zabiegu ($p < 0,00001$).*

Wnioski: *U chorych ze współistniejącą niedomykalnością aortalną skuteczne leczenie zwężenia zastawki mitralnej metodą przezskórnej komisurotomii powoduje bezpośrednio po zabiegu niewielkie, lecz statystycznie istotne, zwiększenie wymiaru końcoworozkurczowego lewej komory serca, podwyższenie jej ciśnienia końcoworozkurczowego i zwiększenie objętości aortalnej fali zwrotnej. W obserwacji odległej wzrost wymiaru końcoworozkurczowego lewej komory serca i jej ciśnienia końcoworozkurczowego są nieistotne, pomimo utrzymującego się zwiększenia objętości aortalnej fali zwrotnej. (Folia Cardiol. 2000; 7: 221–224)*

niedomykalność aortalna, przezskórna komisurotomia mitralna

Piśmiennictwo

1. Hoffman M., Rydlewska-Sadowska W., Rużyłło W. Wady serca. PZWL Warszawa 1989; 380.
2. Braunwald E. Heart Diseases. A text book of cardiovascular medicine. WB Saunders Company 5th ed. Philadelphia 1997; 1060.
3. Carabello B.A. The changing unnatural history of valvular regurgitation. *Ann Thorac Surg* 1992; 53: 19–99.
4. Mohan J.C., Khalilullah M., Arora R. Left ventricular contractility in pure rheumatic mitral stenosis. *Am. J. Cardiol.* 1989; 64: 240–242.
5. Łastowiecka E. Aspekty hemodynamiczne przewlekłej niedomykalności aortalnej w ocenie ultradźwiękowej. Rozprawa doktorska. Instytut Kardiologii, Warszawa 1993; 65.
6. Łastowiecka E., Rydlewska-Sadowska W. Ultradźwiękowa ocena niedomykalności aortalnej — doświadczenia własne. *Kardiol. Pol.* 1993; 39: 92–97.
7. Wilkins G.T., Weyman A.E., Abascal V.M., Block P.C., Palacios I.F. Percutaneous mitral commissurotomy: An analysis of echocardiographic variables related to outcome and mechanism of dilatation. *Br. Heart J.* 1988; 60: 299–308.
8. Inoue K., Owaki T., Nakamura T., Kitamura F., Miyamoto N. Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by new balloon catheter. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984; 87: 394–402.
9. Rużyłło W. Ocena wyników przezskórnej komisurotomii mitralnej w nieoperowanym zwężeniu zastawki dwudzielnej i nawrocie zwężenia po leczeniu chirurgicznym. Rozprawa habilitacyjna. Instytut Kardiologii, Warszawa 1991; 39.
10. Perry G.J., Helmcke F., Nanda N.C., Byard Ch., Soto B. Evaluation of aortic insufficiency by Doppler color mapping. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1987; 9: 952–959.
11. Beyer R.W., Ramirez M., Josephson M.A., Shah P.M. Correlation of continuous Doppler assessment of chronic aortic regurgitation with hemodynamics and angiography. *Am. J. Cardiol.* 1987; 60: 852–856.
12. Miyatake K., Izumi S., Okamoto M., Kinoshita N., Anosuma H., Nakagawa H., Yamamoto K., Takamiya M., Sakakibara H., Nimura Y. Semiquantitative grading of severity of mitral regurgitation by real-time two-dimensional Doppler flow imaging technique. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1986; 7: 82–88.
13. Smith M.D., Kwan O.L., Spain M.G., DeMaria A.N. Temporal variability of color Doppler areas in patients with mitral and aortic regurgitation. *Am. Heart J.* 1992; 123: 953–960.
14. Yasuda S., Nagata S., Tamai J., Ishikura F., Yamabe T., Kimura K., Miyatake K. Left ventricular pressure-volume response immediately after successful percutaneous transvenous mitral commissurotomy. *Am. J. Cardiol.* 1993; 71: 932–937.