

Streszczenie polskie.

Trzepotanie przedsionków (AFL) zależne od cieśni dolnej (CTI) jest jedną z częściej występujących arytmii nadkomorowych. Wiąże się z pogorszeniem jakości życia, nasileniem niewydolności serca i zwiększonym ryzykiem zatorowo-zakrzepowym. Najskuteczniejszym leczeniem AFL jest ablacja przezcewnikowa, która zapobiega nawrotom arytmii u 90% chorych.

Pomimo, że zabiegi ablacji AFL są uznaną metodą leczenia to nadal kilka zagadnień pozostaje niewyjaśnionych: (1) optymalna technika zabiegu obejmująca liczbę i wewnątrzsercowe ułożenie elektrod, (2) identyfikacja czynników warunkujących odległą skuteczność zabiegu, (3) identyfikacja czynników wskazujących na wystąpienie lub nawrót migotania przedsionków (AF) po zabiegu ablacji AFL oraz (4) określenie czynników przewidujących konieczność zastosowania stymulacji stałej po zabiegu ablacji AFL.

Cele pracy to: (1) porównanie bezpieczeństwa, skuteczności odległej i opłacalności dwóch sposobów ablacji typowego AFL: systemu dwuelektrodowego (grupa 2C – 1 elektroda ablacyjna i 1 elektroda diagnostyczna w zatoce wieńcowej (CS)) versus system trzelektrodowy (grupa 3C – 1 elektroda ablacyjna i 2 elektrody diagnostyczne ułożone w CS i wzdłuż pierścienia trójdzielnego), (2) identyfikacja chorych, u których dojdzie do nawrotu AFL, (3) identyfikacja chorych, u których po ablacji AFL pojawią się lub nadal będą nawracać napady AF oraz (4) identyfikacja chorych, u których po ablacji AFL pojawi się konieczność wszczęcia stymulatora.

Do pracy włączono 741 chorych ($62,2 \pm 10,8$ lat 33,5% kobiet), u których w latach 2001 – 2016 wykonano ablację typowego AFL w dwóch ośrodkach elektrofizjologicznych. Do grupy 2C włączono 503 pacjentów (wiek $62,1 \pm 10,5$ lat, 36% kobiet), zaś do grupy 3C 238 pacjentów ($62,8 \pm 11,7$ lat, 28% kobiet). Obserwacja ambulatoryjna dla całej grupy trwała średnio $4,4 \pm 2,7$ roku, przy czym dla grupy 2C - $3,7 \pm 2,3$ roku, a dla grupy 3C - $5,9 \pm 3,0$ roku.

Podejście dwuelektrodowe w porównaniu do zabiegów trzelektrodowych charakteryzowało się krótszym czasem zabiegu ($62,5 \pm 30,3$ vs $101,4 \pm 51$ min, $p < 0.0001$), krótszym czasem fluoroskopii ($13,1 \pm 9,3$ vs $20,3 \pm 12,4$ min, $p < 0.0001$),

oraz mniejszym kosztem wykorzystanych cewników ($8,29 \pm 2,82$ vs $11,89 \pm 2,51$ jednostek, $p < 0.0001$).

Skuteczność śródzabiegowa była porównywalna w obu grupach i wyniosła 89 i 88% ($p = 0.735$), zaś skuteczność w obserwacji odległej była wyższa w grupie 2C - 92.1% w porównaniu do grupy 3C - 86.1% ($p = 0.0117$).

Częstość występowania powikłań była podobna w obu grupach i wynosiła 5,8 i 7,6% ($p = 0.349$) odpowiednio w grupie 2C i 3C.

Analiza wieloczynnikowa wykazała, że niezależnymi predyktorami dla nawrotu AFL są (hazard ratio, 95% CI): stosowanie Ca-blokera (werapamil, diltiazem) przed zabiegiem ablacji AFL (3,24 [1,64; 6,40], umiarkowana i ciężka wada mitralna (1,82 [1,12; 2,95]), przebyty epizod mózgowy (udar, TIA) (2,38 [1,21; 4,65]), poszerzenie tętnicy płucnej (3,94 [1,22; 12,73]) i zatorowość płucna w wywiadzie (3,77 [1,14; 12,43]).

Analiza wieloczynnikowa wykazała, że niezależnymi śródzabiegowymi predyktorami dla nawrotu AFL są (hazard ratio, 95% CI): czas zabiegu (1.068 [1.021; 1.117]) i brak bloku dwukierunkowego w CTI (18.51 [10.85; 31.55]).

Analiza wieloczynnikowa wykazała, że niezależnymi predyktorami dla wystąpienia AF po zabiegu ablacji AFL są (hazard ratio, 95% CI): występowanie AF przed zabiegiem ablacji (6.054 [4.58; 8.00]), powiększenie LA (1.43 [1.12; 1.81]), liczba leków AA przed ablacją (1.16 [1.05; 1.28]) oraz umiarkowana i ciężka wada mitralna (1.28 [1.04; 1.58]).

Analiza wieloczynnikowa wykazała, że niezależnymi predyktorami dla konieczności zastosowania stymulacji stałej po zabiegu ablacji AFL są (hazard ratio, 95% CI): zespół tachykardia-bradykardia (6.17 [3,16; 12,05]), wywiad AVB II / III (29,40 [7,37; 117,28]), ośrodkowe leki hipotensyjne stosowane przed zabiegiem ablacji (29,55 [6,14; 142,25]), poszerzenie / tętniak aorty (2,58 [1,06; 6,30]), niestabilny INR (3,45 [1,72; 6,93]), wywiad LBBB (4,70 [1,49; 14,82]), najkrótszy odstęp R-R podczas AFL (1,003 [1,001; 1,005]), stan po operacji kardiochirurgicznej (2,69 [1,27; 5,70]) i obecność wady aortalnej (2,22 [1,08; 4,59]).

Podsumowując, ablacja AFL zależnego od CTI z wykorzystaniem minimalnej liczby elektrod jest zabiegiem skutecznym i bezpiecznym. Wyłoniono czynniki predysponujące do nawrotu AFL, wystąpienia AF oraz konieczności implantacji rozrusznika serca w obserwacji odległej. Mogą być one pomocą w podejmowaniu decyzji o wykonaniu ablacji AFL, szczególnie u pacjentów skąpoobjawowych lub bezobjawowych.

Streszczenie angielskie.

Isthmus-dependent atrial flutter (AFL) is one of the commonest supraventricular arrhythmia. It is associated with decreased quality of life, development or worsening of heart failure and increased thrombo-embolic risk. Catheter ablation is the most effective method of treatment with a success rate rate around 90%..

Although catheter ablation of AFL has been performed for many years, there are still few issues which were not properly addressed. They include (1) optimal number of electrodes which should be used during the procedure, (2) predictors of long-term efficacy, (3) predictors of atrial fibrillation (AF) occurrence after ablation of AFL, and (4) predictors of the need for pacemaker implantation following AFL ablation.

Accordingly, the aims of the study were: (1) comparison of safety, long-term efficacy and cost-effectiveness of two approaches to AFL ablation: one using two catheters (group 2C) and second using three catheters (group 3C), (2) identification of patients who will have typical AFL recurrence, (3) identification of patient who will have AF episodes (recurrence or new onset) after AFL ablation, and (4) identification of patients who will undergo pacemaker implantation after AFL ablation.

The study group consisted of 741 patients (mean age $62,2 \pm 10,8$ years, 33,5% females), who between 2001 and 2016 underwent ablation of typical AFL in two ablation centres. Group 2C included 503 patients (mean age $62,1 \pm 10,5$ years, 36% females) whereas group 3C - 238 patients (mean age $62,8 \pm 11,7$ years, 28% females). Ambulatory follow-up for the whole study group lasted $4,4 \pm 2,7$ years, and was shorter for the group 2C ($3,7 \pm 2,3$ years) than for the group 3C ($5,9 \pm 3,0$ years).

The two-electrode approach was characterised by shorter duration of the procedure ($62,5 \pm 30,3$ vs $101,4 \pm 51$ min, $p < 0.0001$), shorter fluoroscopy time ($13,1 \pm 9,3$ vs $20,3 \pm 12,4$ min, $p < 0.0001$) and lower cost of equipment used ($8,29 \pm 2,82$ vs $11,89 \pm 2,51$ units, $p < 0.0001$) when compared with the three-electrode approach.

Acute procedural success rate was similar in both groups (89 and 88%, $p = 0.735$) whereas long-term efficacy was higher in group 2C than in the group 3C (92.1% vs 86.1%, $p = 0.0117$, respectively). The complication rate was similar in both groups (5,8 vs 7,6%, $p = 0.349$ for the 2C and 3C groups, respectively).

Multivariate analysis revealed that independent predictors of AFL recurrence during follow-up (hazard ratio, 95% CI) were: the use of Ca-blocker (verapamil or diltiazem) before AFL ablation (3,24 [1,64; 6,40], moderate to severe mitral valve disease (1,82 [1,12; 2,95]), history of TIA or stroke (2,38 [1,21; 4,65]), pulmonary artery dilatation (3,94 [1,22; 12,73]) and history of pulmonary embolism (3,77 [1,14; 12,43]). The independent procedural parameters predicting AFL recurrence were duration of the procedure (1.068 [1.021; 1.117]) and inability to create bidirectional block in the cavo-tricuspid isthmus (18.51 [10.85; 31.55]).

The independent variables predicting the occurrence of AF were: history of concomitant AF before ablation of AFL (6.054 [4.58; 8.00]), left atrial enlargement (1.43 [1.12; 1.81]), number of antiarrhythmic drugs used before the ablation (1.16 [1.05; 1.28]) and moderate to severe mitral valve disease (1.28 [1.04; 1.58]).

Finally, the independent predictors of the need for pacemaker implantation during follow-up consisted of tachycardia-bradycardia syndrome (6.17 [3,16; 12,05]), history of II or III degree atrio-ventricular block (29,40 [7,37; 117,28]), centrally acting hypotensive drugs (29,55 [6,14; 142,25]), aortic dilatation or aneurysm (2,58 [1,06; 6,30]), labile INR (3,45 [1,72; 6,93]), LBBB present before ablation (4,70 [1,49; 14,82]), the shortest R-R interval during AFL (1,003 [1,001; 1,005]), history of cardiac surgery (2,69 [1,27; 5,70]) and aortic valve disease (2,22 [1,08; 4,59]).

In summary, ablation of isthmus-dependent AFL using minimal number of electrodes is safe and effective. There are several parameters predicting long-term ablation efficacy, occurrence of AF or need for pacemaker implantation. Notion of these parameters may help in selecting patients for AFL ablation, particularly those minimally symptomatic or asymptomatic.