

PRÍNOS TRANSEZOFÁGOVEJ ECHOKARDIOGRAFIE V MANEGEMENTE PACIENTOV S FIBRILÁCIOU PREDSIENÍ

KAMENSKÝ G.

THE CONTRIBUTION OF TRANSOESOPHAGEAL ECHOCARDIOGRAPHY IN THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

The review evaluates the contribution of transoesophageal echocardiography as to the improvement of management of patients with atrial fibrillation. It emphasises the severity of fibrillation arrhythmia regarding the haemodynamic complications, but especially those arising from embolism causing significant morbidity and mortality, especially in the aged patients with organic heart diseases.

An essential improvement in the imaging of the left atrium, but especially of its auricle has enabled a significant progress in the conception of the origin of thromboembolic complications after cardioversion of atrial fibrillation. The detection of thrombi in the left atrial auricle which had until now been impossible, enabled to postpone the patients, by use of transoesophageal echocardiography, for the considered cardioversion, thus reducing the risk of thromboembolism. On the other hand, the transoesophageal examination of the left atrial auricle by use of two-dimensional and doppler echocardiographies has enabled to judge the function of the left atrial auricle not only from the anatomical aspect, but also from that of pathophysiology. This fact enabled to stratify the patients at higher risk of thromboembolism, or vice versa, to select patients appropriate for the planned cardioversion of fibrillation arrhythmia, even if this state has been relatively prolonged.

The current knowledge and experience are encouraging and it can be anticipated that within the course of a short period, the transoesophageal echocardiography will play an important role in the management of patients with atrial fibrillation. (Tab. 1, Fig. 3, Ref. 40.)

Key words: atrial fibrillation, transoesophageal echocardiography, cardioversion, cardiac sources of embolism.

Bratisl Lek Listy 1997; 98: 583–588

V prehľadovom článku autor hodnotí prínos transezofágovej echokardiografie pre zlepšenie managementu pacientov s fibriláciou predsiení. Zdôrazňuje sa závažnosť fibrilačnej arytmie z hľadiska hemodynamických, ale najmä embolizačných komplikácií, ktoré spôsobujú značnú morbiditu, mortalitu najmä u starších pacientov s organickým ochorením srdca.

Podstatné zlepšenie zobrazenia ľavej predsene, ale najmä jej uška umožnilo významný pokrok v chápaní vzniku tromboembolických komplikácií po kardioverzii fibrilácie predsiení. Detekcia trombov v ušku ľavej predsene, dosiaľ nemožná, umožnila použitím transezofágovej echokardiografie postponovať pacientov pre uvažovanú kardioverziu, čím sa znížilo riziko tromboembólie. Na druhej strane transezofágové vyšetrenie uška ľavej predsene použitím dvojrozmernej a dopplerovskej echokardiografie umožnilo posudzovať funkciu uška ľavej predsene nielen z hľadiska anatomického, ale aj patofyziologického, čo umožnilo stratifikovanie pacientov s vyšším rizikom tromboembólie, resp. naopak selekciu pacientov vhodných na plánovanú kardioverziu aj relatívne dlhšie trvajúcej fibrilačnej arytmie.

Súčasný poznatky a doterajšie skúsenosti sú povzbudivé a možno predpokladať, že v priebehu krátkej budúcnosti bude transezofágová echokardiografia mať dôležitú úlohu v managemente pacientov s fibriláciou predsiení. (Tab. 1, obr. 3, lit. 40.)

Kľúčové slová: fibrilácia predsiení, transezofágová echokardiografia, kardioverzia, kardiálne zdroje embolizácií.

Bratisl. lek. Listy, 98, 1997, č. 11, s. 583–588

Fibrilácia predsiení (FP) je najčastejšou poruchou srdcového rytmu, ktorej prevalencia stúpa s narastajúcim vekom. Podľa Fra-

minghamskej štúdie (Kannel a spol., 1983) sa FP vyskytuje u 0,2 % osôb vo veku 25–34 rokov, kým u osôb vo veku 55–64 rokov až v 3,8 %. U starších je jej prevalencia ešte vyššia, pričom u osôb nad 75 rokov stúpa až na 11,6 % (Lake a spol., 1989). Toto zvýšenie súvisí predovšetkým so zvýšenou prevalenciou iných kardiálnych ochorení, aj keď vlastný vplyv starnutia na predsienňové tkanivo tiež nemožno vylúčiť. U pacientov s kongestívnym zlyhaním srdca je prevalencia FP až 40 % (Petersen a spol., 1984; Onundarson a spol., 1987). Odhaduje sa, že viac ako 1 milión Američanov

Oddelenie neinvazívnej kardiovaskulárnej diagnostiky Nemocnice s poliklinikou Ružinov v Bratislave

Department of Non-invasive Cardiovascular Diagnostic, Hospital Ružinov, Bratislava

Address for correspondence: G. Kamenský, MD, PhD, NsP Ružinov, Ružinovská 6, 826 06 Bratislava, Slovakia.

Phone: +421.7.236 257



Obr. 1. Transezofágový nález trombu v ľavej predsieni u pacienta s mitrálnou stenózou a chronickou fibriláciou predsieni. Napriek dlhodobej antikoagulačnej liečbe sa trombus nepodarilo rozpustiť, pretože v dôsledku dlhodobého pretrvávania bol významne organizovaný (nález potvrdený sekčne).

Fig. 1. Left atrial thrombus detected by TEE in patient with mitral stenosis and chronic atrial fibrillation. In spite of prolonged anticoagulation therapy the thrombus did not disappear, because of sustained duration and significant organization (finding confirmed by autopsy).

má FP (SPAF Study Group Investigators, 1990), pričom 80 % z nich má súčasne pridružené kardiálne ochorenie. Kým výskyt FP vznikajúcej na poreumatickom podklade súvisí s viac ako 17-násobným zvýšením cerebrovaskulárnych príhod (CVP), výskyt nereumatickej FP súvisí s 5-násobným zvýšením CVP (Wolf a spol., 1978). Okrem embolizačných príhod FP vedie často k závažným hemodynamickým dôsledkom. Fibrilačná tachyarytmia s vyššou frekvenciou komôr (Campbell, 1995) vedie k poklesu srdcového výdaja, ktorý môže byť veľmi znížený u pacientov so závažnejšou mitrálnou chybou alebo u pacientov so zníženou funkciou ľavej komory. Z týchto dôvodov úprava FP na sínusový rytmus (SR) je ideálnou liečebnou stratégiou.

Kardioverzia FP na sínusový rytmus

Kardioverzia (KV) fibrilácie predsieni na SR bez ohľadu na spôsob verzie (spontánna, medikamentózna, elektrická) nesie so sebou riziko embolizácie. V prospektívnej nerandomizovanej štúdií (Bjerklund a spol., 1969) 572 kardioverzií u 437 pacientov bola incidencia embolizácie 5,3 % u neantikoagulovaných pacientov v porovnaní s 0,8 % výskytom embolizácií u antikoagulovaných pacientov. Embolizačné príhody sa vyskytovali v období medzi 6 hodinami a 6 dňami od KV. Podľa viacerých štúdií sprevádzajú embolizačné komplikácie kardioverziu FP na SR v 5–7 % (Lown, 1967; Resnekov a McDonald, 1968; Aberg, 1969). Keďže incidencia CVP sa významne znížila u tých pacientov, ktorí boli pred verziou dostatočne antikoagulovaní, The American College of Chest Physicians (ACCP) vypracovali odporúčania, podľa ktorých je potrebné pacientov s FP trvajúcou dlhšie ako 2 dni antikoagulovať 3 týždne pred a 4 týždne po kardioverzii (Laupacis a spol., 1992).

Transezofágová echokardiografia

Snaha zlepšiť včasnú diagnostiku potenciálne rizikových pacientov, ale aj významne znížiť výskyt embolizačných komplikácií najmä pred verziou FP na SR viedla k zavádzaniu nových diagnostických postupov, medzi ktoré nepochybne patrí transezofágová echokardiografia (TEE).

Blízky kontakt TEE sondy v ezofágu umožňuje podstatne lepšiu rezolúciu intrakardiálnych štruktúr, čo je veľmi výhodné najmä pri vyšetrení kardiovaskulárnych abnormalít na úrovni predsieni. Predsieňové tromby nezistené pri TTE vyšetrení často bývajú diagnostikované TEE prístrojom (Aschenberg a spol., 1986, 1987; Kamenský a spol., 1991, 1996; Daniel a spol., 1992; Orsinielli a Pearson, 1993). Medzi hlavné výhody TEE vyšetrenia na rozdiel od TTE prístupu patrí podstatné zlepšenie celkovej kvality zobrazenia a schopnosť zobrazit oblasti, ktoré klasickým transtorakálnym prístupom nie sú dobre viditeľné (uško LP, medzipsieňové septum, aortálny oblúk, proximálna časť ascendentnej aorty, oblúk a descendentná aorta) bez interferencie hrudnej steny a pľúc.

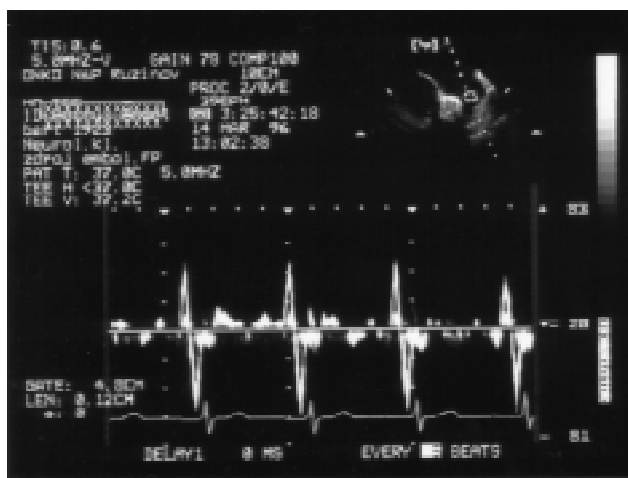
Identifikácia trombu pred kardioverziou

Vo všeobecnosti TEE vyšetrenie nebýva pred kardioverziou indikované, pretože sa predpokladá, že pri tejto liečbe je kardioverzia relatívne bezpečná a pacienti s trvaním FP kratším ako 3 dni sa zvyčajne vertujú bez antikoagulačnej prípravy. Napriek tomu riziko embolizačných príhod aj u antikoagulovaných pacientov je približne 1,6 % (Bjerklund a Orning, 1969). Novšie štúdie indikujú, že obe tieto skupiny majú určité riziko embolizácie. Manning a spol. (1993) opisali pretrvávajúce trombu u jedného pacienta po 5 týždňoch antikoagulácie. Podobné skúsenosti máme aj na našom pracovisku, išlo však o pacientov s chronickou fibriláciou predsieni a starším trombom, ktorý sa nepodarilo celkom rozpustiť, pretože bol značne organizovaný (nález potvrdený sekčne) (obr. 1). Stoddard a Prince (1994) detegovali trombus v ušku ľavej predsieni (ULP) v 14 % pacientov zo 143 na tretí deň vzniku FP. V neskoršej práci (Stoddard a spol., 1995) dokonca zistili, že trombus v ušku ľavej predsieni možno detegovať už v priebehu 24 hodín od vzniku fibrilácie predsieni a spochybnili aj oprávnenosť súčasných odporúčaní The American College of Chest Physicians (Laupacis a spol., 1992) a odporučili antikoagulovať pacientov dokonca už na druhý deň od vzniku fibrilačnej arytmie. Tieto údaje prinášajú zásadné pochybnosti o oprávnenosti vertovať pacientov s akútne vzniknutou FP s dvojdňovým trvaním bez dostatočnej antikoagulačnej liečby.

Mechanizmus tromboembólie pri fibrilácii predsieni a po kardioverzii

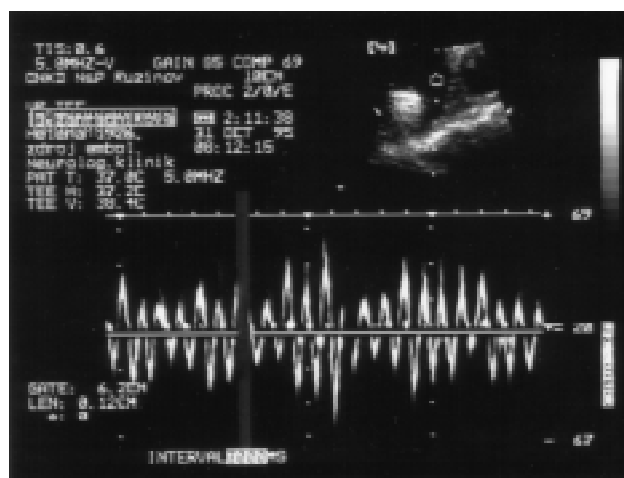
Klasické Wirchowovo trias platí aj pri FP. Poškodenie endokardu, hyperkoagulačný stav a stáza prietoku sú hlavnými predisponujúcimi faktormi vzniku trombu v LP (Shrestha a spol., 1983; Beppu a spol., 1985; Black a spol., 1993).

Mechanizmus vzniku trombu v ULP je však iný ako v tele LP. Uško LP predstavuje dobre sa kontrahujúcu pumpu s prejavmi kontraktility celkom odlišnými od tela LP. Tvorba trombu v ULP úzko súvisí nielen s poklesom kontraktility ULP, ale aj s dilatáciou. Podľa viacerých sledovaní možno usudzovať, že významne



Obr. 2a. Typ I — dopplerovského nálezu v ušku ľavej predsieni charakterizovaný bifázickým prútokom (striedanie vln plnenia a vyprázdňovania uška). Býva výlučne pri sínusovom rytme.

Fig. 2a. Type I of Doppler velocity finding in left atrial auricle characterized by biphasic flow (alteration of the filling and emptying waves). This type is seen only in patients with sinus rhythm.



Obr. 2b. Typ II charakterizovaný tzv. „aktívnym prútokom tzv. pilovitých zubov“, ktorý býva u pacientov s fibriláciou predsieni s relatívne dobrou kontraktilitou uška.

Fig. 2b. Type II characterized by so called „sawtooth active flow“. This finding is seen in patients with atrial fibrillation with relatively good left atrial auricle contractility.

hypokineticé a často dilatované uško LP (Pollick a Taylor, 1991) predisponuje k tvorbe trombu podobným mechanizmom ako aneurizma komory. Nejde teda len o zmeny anatomické, ale aj patofyziologické, ktoré vedú k ochoreniu uška LP s následnou tvorbou trombu v tejto oblasti (Sullivan a Pollick, 1990).

Garcia-Fernández a spol. (1992) identifikovali 3 základné typy dopplerovského prútokov v ušku LP. *Typ I* je charakterizovaný bifázickým prútokom (striedajú sa vlny plnenia a vyprázdňovania) a býva u pacientov so sínusovým rytmom, normálnou veľkosťou LP (obr. 2a). *Typ II* tzv. „aktívny prútok charakteru pilovitých zubov“ (sawtooth active flow) býva u pacientov s FP a dilatovaným uškom LP, väčšinou však bez prítomnosti trombu, resp. spontánneho echoktrastu (obr. 2b). *Typ III* prútokového nálezu je charakterizovaný neprítomnosťou identifikovaných prútokových vln a často býva sprevádzaný prítomnosťou trombu a spontánneho echoktrastu v LP (obr. 2c). U pacientov s typom II prútokov v ULP býva prítomná len ľahká dilatácia uška LP na rozdiel od pacientov s typom III, kde zvyčajne nachádzame závažnú globálnu dilatáciu. Všeobecne platí, že čím je dilatácia uška LP významnejšia, tým je kontrakčná schopnosť uška LP nižšia. Tento mechanizmus podporujú aj údaje o veľkosti vrcholových prútokových rýchlostí v ušku LP, ktoré u pacientov s nevalvulárnou fibriláciou predsieni a mozgovým infarktom boli významne menšie ako u pacientov bez mozgového infarktu (Suetsug a spol., 1990; Verhorst a spol., 1993).

Novšie práce využívajú TEE pred kardioverziou a okamžite po nej ukázali, že organizovaná funkcia ULP sa v 80 % upravuje okamžite po kardioverzii, prútokové rýchlosti v ULP sa však bezprostredne po kardioverzii významne znižujú a v 35 % pacientov dochádza k novému vzniku alebo k zvýrazneniu predtým prítomného spontánneho echoktrastu (Grimm a spol., 1993). Na rozdiel od tela LP, ktorého efektívna kontraktilita sa po kardioverzii postupne zlepšuje, efektívna kontrakcia ULP sa významne



Obr. 2c. Typ III prútokového nálezu je charakterizovaný neprítomnosťou identifikovateľných prútokových vln, kontraktilita uška ľavej predsieni je významne redukovaná a dopplerovský prútok je významne redukovaný (<0,25 m/s)

Fig. 2c. Type III characterized by the absence of identifiable flow waves, the left atrial auricle contractility is significantly reduced and the peak flow velocity in atrial appendage is severely reduced (<0.25 m/s).

znižuje, čo vedie k priaznivým podmienkam pre vznik trombu. Tieto pozorovania potvrdili aj ďalšie štúdie Fatkinovej a spol. (1994), ktoré vyšetrili 66 pacientov pred kardioverzii použitím TEE. Trombus detegovali v jednom prípade, kde kardioverziu postponovali; v 4 prípadoch (6 %) a u žiadneho z nich sa TEE prístupom nezistil trombus, došlo k tromboembólii. Ani jeden z pacientov nebol úplne antikoagulovaný (1 mal antiagregačnú liečbu,

Tab. 1. Management antikoagulačnej liečby u pacientov s fibriláciou pred a po nej.
Tab. 1. Management of anticoagulation therapy in patients with atrial fibrillation before and after cardioversion.

TEE	antikoagulácia pred KV <i>anticoagulation before CV</i>	antikoagulačná liečba <i>anticoagulation therapy</i>	INR, PTČ <i>INR, PTT</i>	antikoagulácia po KV <i>anticoagulation after CV</i>	antikoagulačná liečba <i>anticoagulation therapy</i>	INR, PTČ <i>INR, PTT</i>
TEE nerobené <i>TEE not performed</i>	3 týždne <i>3 weeks</i>	Pelentan/Warfarin <i>Pelentan/Warfarin</i>	2,0-3,0 <i>2,0-3,0</i>	4 týždne <i>4 weeks</i>	Pelentan/Warfarin <i>Pelentan/Warfarin</i>	2,0-3,0 <i>2,0-3,0</i>
TEE negatívne <i>TEE negative</i>	5 dní <i>5 days</i>	Pelentan/Warfarin <i>Pelentan/Warfarin</i>	2,0-3,0 <i>2,0-3,0</i>	4 týždne <i>4 weeks</i>	Pelentan/Warfarin <i>Pelentan/Warfarin</i>	2,0-3,0 <i>2,0-3,0</i>
A I I B O / O R						
TEE negatívne <i>TEE negative</i>	Heparín počas KV <i>Heparine during CV</i>	10 000 j. Heparín i.v. <i>10 000 j. Heparine i.v.</i>	1,5-2,5 kontroly <i>1,5-2,5 control</i>	2-3 dni <i>2-3 days</i> 4 týždne <i>4 weeks</i>	Heparín i.v. kontinuálne <i>Heparine continually i.v.</i> Následne Pelentan/Warfarin <i>Pelentan/Warfarine after CV</i>	1,5-2,5 kontroly <i>1,5 - 2,5 control</i> 2,0-3,0 <i>2,0-3,0</i>
TEE pozitívne <i>TEE positive</i>	6-8 týždňov <i>6-8 weeks</i>	Pelentan/Warfarin <i>Pelentan/Warfarin</i>	2,0-3,0 <i>2,0-3,0</i>	4-8 týždňov <i>4-8 weeks</i>	Pelentan/Warfarin <i>Pelentan/Warfarin</i>	2,0-3,0 <i>2,0-3,0</i>

Skratky: TEE - transezofageálna echokardiografia, INR - international normalized ratio, PTČ - parciálny tromboplastínový čas, KV - kardioverzia
Abbreviations: TEE - transesophageal echocardiography, INR - international normalized ratio, PTT - partial thromboplastin time, CV - cardioversion

I subkutánne podávaný heparín 2-krát denne a 2 mali subterapeutické hladiny antikoagulantov. Black a spol. (1994) urobili TEE u 40 neantikoagulovaných pacientov s nevalvulárnou FP pred kardioverziou. Piati z nich mali diagnostikovaný trombus v LP a boli postponovaní. CVP sa vyskytla u jedného pacienta, u ktorého sa pri opakovanom TEE našiel novovytvorený trombus. Aj keď je možné, že TEE nie je dostatočne senzitivne pre detekciu veľmi malých trombov, do úvahy skôr prichádza predpoklad tzv. „atrial stunning“, prechodnej dysfunkcie ULP so vznikom trombu de novo po KV. Tieto nálezy, ktoré môžu mať zásadný klinický význam, sme potvrdili u 7 pacientov, u ktorých sme urobili tzv. „TEE-guided“ kardioverziu. U všetkých došlo po elektrickej kardioverzii k zníženiu prietoku v ušku ľavej predsiene s následnou hypokinéziou a k zvýrazneniu sa fenoménu tzv. „spontánneho echokontastu“, ktorého prítomnosť je častá práve pri embolizačných príhodách. Z týchto dôvodov by mali byť všetci pacienti, u ktorých sa plánuje kardioverzia FP trvajúcej viac ako 2 dni, adekvátne antikoagulovaní nielen pred kardioverziou, ale aj po nej.

TEE hodnotenie rizikovosti z hľadiska novej embolizácie po kardioverzii

Vzhľadom na častý výskyt dysfunkcie ULP okamžite po kardioverzii, ktorá môže pretrvávajúť až 3 mesiace (Manning a spol., 1989, 1993), ako aj fakt, že väčšina trombov býva lokalizovaná práve v ULP, je TEE diagnostika ideálna pri posudzovaní tromboembolického rizika v tejto skupine pacientov. Okrem detekcie prípadného novovzniknutého trombu po kardioverzii umožňuje TEE posudzovanie dynamiky spontánneho echokontastu, kinetiky ULP a hodnotenie prietokových rýchlostí v ULP. Ukázalo sa, že prietokové rýchlosti menšie ako 0,25 m/s súvisia so signifikantne častejším výskytom spontánneho echokontastu a embolizačných príhod ako rýchlosti vyššie ako 0,25 m/s (Mügge a spol., 1994). V súčasnosti neexistuje iná diagnostická metóda schopná vyšetriť funkčné parametre ULP.

Význam TEE pre optimálny management antikoagulačnej liečby

Použitie TEE techniky umožňuje identifikovať pacientov so zvýšeným rizikom systémovej embolizácie a v prípade pozitívneho nálezu vedie k odloženiu výkonu kardioverzie a k predĺženiu doby antikoagulácie pacienta.

Všeobecne platí odporúčanie, že pacient s FP trvajúcou ≥ 3 dni by mal byť nastavený na antikoagulačnú liečbu pred elektívnu kardioverziu. Pokiaľ sa TEE nevykoná, v súlade s odporúčaním The American College of Chest Physicians (ACCP) (Lau-pacis a spol., 1992) by antikoagulácia mala trvať 3 týždne pred a 4 týždne po kardioverzii. V prípade, že TEE je negatívne, adekvátnu antikoagulačnú hladinu možno dosiahnuť u hospitalizovaných pacientov heparínom (parciálny tromboplastínový čas by mal byť 1,5–2,5 kontroly), alebo u ambulantných pacientov pelentanom, resp. warfarínom minimálne 5 dní tak, aby INR bolo v rozmedzí 2,0–3,0 (tab. 1). Po verzii FP na SR pokračuje antikoagulačná liečba ešte počas 4 týždňov.

V prípade, že TEE je pozitívne, KV sa postponuje a vykoná sa znova približne o 6–8 týždňov, počas ktorých je pacient adekvátne antikoagulovaný (Grimm a spol., 1994). KV sa vykoná, len ak je TEE negatívne. Prezentované odporúčania zatiaľ nie sú potvrdené randomizovanými a kontrolovanými štúdiami. V súčasnosti prebieha práve za týmto účelom kontrolovaná, randomizovaná štúdia *The Assessment of Cardioversion Using Transesophageal Echocardiography* (ACUTE). Predbežné výsledky ukazujú, že TEE prístup môže byť až o 39 % cenovo efektívnejší ako klasický.

Význam TEE pri paroxyzmálnej, resp. chronickej FP

Podľa našich predbežných výsledkov relatívne malé percento pacientov s chronickou FP je nastavených na antikoagulačnú liečbu napriek preukazným výsledkom viacerých multicentrických klinicky kontrolovaných štúdií s nevalvulárnou FP. Všetky štúdie

jednoznačne dokumentovali profit antikoagulačnej liečby u pacientov s paroxýzmálnou aj chronickou FP, najmä ak súčasne išlo aj o pacientov s kardiálnym ochorením (Petersen a spol., 1989; SPAF Study Group Investigators, 1990; SPAF Study Group Investigators (final results), 1991; Connolly a spol., 1991; EAFT Study Group, 1993). Vo všeobecnosti najvyššie riziko embolizácie predstavujú pacienti s poreumatickou mitrálnou stenózou, pacienti, ktorí už embolizovali, a pacienti s ICHS.

Klinický význam TEE spočíva v identifikovaní skupín pacientov, u ktorých je potrebná antikoagulačná liečba najoprávnenejšia. Podrobné vyšetrenie funkcie LP a jej uška môže pomôcť pri rozhodovaní, či pacienta, ktorý je už dlhšie vo fibrilačnej arytmií, vertovať alebo nie. Závažnosť embolizačných a hemodynamických komplikácií FP vedie klinikov k čoraz agresívnejším prístupom na úpravu rytmu. Viaceré štúdie ukazujú, že úspešne sa môže upraviť FP trvajúca aj pol roka, prípadne aj rok, aj keď pravdepodobnosť úspešnosti s dĺžkou trvania významne klesá (Szekely a spol., 1966; Lown, 1967; Van Gelder a spol., 1991).

TEE práve v týchto prípadoch môže priniesť nové informácie o tom, či prípadná kardioverzia by mohla mať úspech alebo nie. Pravdepodobnosť úspešnosti klesá s dĺžkou trvania FP, progredujúcou dilatáciou LP a so zhoršovaním funkcie LK. Tieto parametre možno posúdiť aj klinicky, prípadne transtorakálnym echokardiografickým vyšetrením. TEE nám však môže navyše poskytnúť ďalšie dôležité informácie: lepšie posúdenie veľkosti LP a ULP, posúdenie kontraktility ULP, jej prietokových rýchlostí, prítomnosti trombu alebo spontánneho echokrastu. Rutinným vyšetrením možno podrobne prezrieť medzipredsieňové septum a prípadne vylúčiť PFO, resp. skrat alebo aneurizmu medzipredsieňového septa. Detailné prezretie aorty nám poskytne informácie o prípadnom rozsahu ateromatóznych plátov, o ich protrúzii, resp. trombotizácii. Toto všetko umožní klinikovi podstatne lepšie sa vyjadriť k rozsahu prípadného kardiálneho poškodenia, k rozhodnutiu o antikoagulačnej terapii, resp. o uvažovanej kardioverzii.

Záver

TEE je metódou voľby pri detekcii kardiálnych zdrojov embolizácií. Poskytuje dôležité informácie o prítomnosti trombu v ľavej predsieni, resp. v jej ušku pred plánovanou kardioverziou. Pozitívny nález vedie k odloženiu výkonu až do vymiznutia trombu. TEE súčasne umožňuje posúdenie dynamiky vzniku, progresie, resp. vymiznutia spontánneho echokrastu v LP a ULP pred kardioverziou a po nej, posúdenie prietokových rýchlostí v ULP a jeho kinetiku, umožňuje lepšie stratifikovanie pacientov s vyšším tromboembolickým rizikom, resp. selekciu pacientov s vyššou pravdepodobnosťou udržania sínusového rytmu. Uvádzané odporúčania sú založené na dostupných údajoch z literatúry a na vlastných skúsenostiach, dosiaľ sa nepotvrdili v žiadnej kontrolovanej a randomizovanej štúdií. V súčasnosti prebieha štúdia *The Assessment of Cardioversion Using Transesophageal Echocardiography* (ACUTE), ktorá by mala potvrdiť, resp. priniesť nové informácie týkajúce sa definitívneho profitu TEE v managemente pacientov s FP.

Literatúra

Aberg H.: Atrial fibrillation. A study of atrial thrombosis and systemic embolism in a necropsy material. *Acta Med. Scand.*, 185, 1969, s. 185—373.

Aschenberg W., Schlütter M., Kremer P. a spol.: Transesophageal two-dimensional echocardiography for the detection of left atrial appendage thrombus. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 7, 1986, s. 163—166.

Aschenberg W., Siglow V., Kremer P., Schlütter M., Bleifeld W.: Thrombi in the left atrial appendage in mitral defects despite adequate anticoagulation. The advances of transesophageal echocardiography. *Dtsch. Med. Wschr.*, 112, 1987, s. 663—668.

Beppu S., Nimura Y., Sakakibara H. a spol.: Smoke-like echo in the left atrial cavity in mitral valve disease: Its features and significance. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 6, 1985, s. 744—749.

Black I.W., Chesterman C.N., Hopkins A.P. a spol.: Hematologic correlates of left atrial spontaneous echo contrast and thromboembolism in non-valvular atrial fibrillation. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 21, 1993, s. 451—457.

Black I.W., Fatkin D., Sagar K.B., Khanderia B.K., Leung D.Y., Galoway J.M. a spol.: Exclusion of atrial thrombus by transesophageal echocardiography does not preclude embolism after cardioversion of atrial fibrillation. A multicenter study (Abstract). *Circulation*, 89, 1994, s. 2509—2513.

Campbell R.W.F.: Atrial fibrillation: steering a management course between thromboembolism and proarrhythmic risk. *Europ. Heart J.*, 16, 1995, Suppl. G, s. 28—31.

Connolly S.J., Laupacis A., Gent M., Roberts R.S., Cairns J.A., Joyner C. for the CAFA Study Coinvestigators. Canadian Atrial Fibrillation Anticoagulation (CAFA) Study. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 18, 1991, s. 349—355.

Daniel W.G., Freedberg R.S., Grote J. a spol.: Incidence of left atrial thrombi in patients with non-valvular atrial fibrillation — a multicentre study using transesophageal echocardiography (Abstract). *Circulation*, 86, 1992, Suppl. I, s. I-396.

EAFT (European Atrial Fibrillation Trial) Study Group: Secondary prevention in non-rheumatic atrial fibrillation after transient ischemic attack or minor stroke. *Lancet*, 342, 1993, s. 1255—1626.

Fatkin D., Kuchar D.L., Thorburn C.W., Feneley M.P.: Transesophageal echocardiography before and during direct current cardioversion of atrial fibrillation: Evidence for „atrial stunning“ as a mechanism of thromboembolic complications. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 23, 1994, s. 307—316.

García-Fernández M.A., Torrecilla E.G., San Román D., Azevedo J., Bueno H., Moreno M.M., Delcán J.L.: Left atrial appendage Doppler flow patterns: Implications on thrombus formation. *Amer. Heart J.*, 124, 1992, s. 955—961.

Grimm R.A., Steward W.J., Maloney J.D. a spol.: Impact of electrical cardioversion on left atrial appendage function and spontaneous echo contrast: characterization by simultaneous transesophageal echocardiography. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 22, 1993, s. 1359—1366.

Grimm R.A., Steward W.J., Black I.W., Thomas J.D., Klein A.L.: Should all patients undergo transesophageal echocardiography before electrical cardioversion of atrial fibrillation? *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 23, 1994, č. 2, s. 533—541.

Kamenský G., Plevová N., Slavíček F.: Transtorakálna a transezofageálna echokardiografia — ich diagnostický prínos. *Vnitřní Lék.*, 37, 1991, s. 729—739.

Kamenský G., Drahoš P., Plevová N.: Left atrial spontaneous echo contrast: its prevalence and importance in patients undergoing TEE and particularly those with a cerebrovascular embolic event. *J. Amer. Soc. Echocardiogr.*, 9, 1996, č. 1, s. 62—70.

Kamenský G., Drahoš P., Plevová N., Jakubík E., Lisý L.: The role of echocardiography in clinical management of patients with cerebrovascular embolic event. *Cor Vasa*, 38, 1996, č. 5, s. 243—250.

- Kannel W.B., Abbott R.D., Savage D.D., Mc Namara P.M.:** Coronary artery disease and atrial fibrillation: the Framingham study. *Amer. Heart J.*, 68, 1983, s. 41–46.
- Lake F.R., Cullen K.J., de Klerk N.H. a spol.:** *Austr. NZ J. Med.*, 19, 1989, s. 321–326.
- Laupacis A., Albers G., Dunn M., Feinberg W.:** Antithrombotic therapy in atrial fibrillation. *Chest*, 102, 1992, s. 426S–433S.
- Lown B.:** Electrical cardioversion of cardiac arrhythmias. *Brit. Heart J.*, 29, 1967, s. 469–487.
- Manning W.J., Leeman D.E., Gotch P.J., Come P.C.:** Pulsed Doppler evaluation of atrial mechanical function after electrical cardioversion of atrial fibrillation. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 13, 1989, s. 617–623.
- Manning J.W., Silverman D.I., Gordon S.P.F., Krumholz H.M., Douglas P.S.:** Cardioversion from atrial fibrillation without prolonged anticoagulation with use of transesophageal echocardiography to exclude the presence of atrial thrombi. *New Engl. J. Med.*, 328, 1993, č. 11, s. 750–755.
- Mugge A., Kuhn H., Nikutta P., Grote J., Loppez A.G., Daniel W.G.:** Assessment of left atrial appendage function by biplane transesophageal echocardiography in patients with nonrheumatic atrial fibrillation. Identification of a subgroup of patients at increased embolic risk. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 23, 1994, s. 599–607.
- Onundarson P.T., Thorgeirson G., Jonmundsson E., Hardarson Th.:** Chronic atrial fibrillation — epidemiologic features and 14 years follow-up: a case control study. *Europ. Heart J.*, 8, 1987, s. 521–527.
- Orsinelli D.A., Pearson A.C.:** Usefulness of transesophageal echocardiography to screen for left atrial thrombus before elective cardioversion for atrial fibrillation. *Amer. J. Cardiol.*, 72, 1993, s. 1337–1339.
- Petersen P., Godfredsen J.:** Atrial fibrillation — a review of course and prognosis. *Acta Med. Scand.*, 216, 1984, s. 3–9.
- Petersen P., Boysen G., Godtfredsen J., Andersen E.D., Andersen B.:** Placebo controlled, randomized trial of warfarin and aspirin for prevention of thromboembolic complications in chronic atrial fibrillation: the Copenhagen AFASAK study. *Lancet*, 1, 1989, s. 175–179.
- Pollick C., Taylor D.:** Assessment of left atrial appendage function by transesophageal echocardiography. Implications for the development of thrombus. *Circulation*, 84, 1991, s. 223–231.
- Resnekov L., McDonald L.:** Appraisal of electroconversion in treatment of cardiac dysrhythmias. *Brit. Heart J.*, 30, 1968, s. 786–811.
- Shresta N.K., Moreno F.L., Narciso F., Torres L., Calleja H.B.:** Two-dimensional echocardiographic diagnosis of left atrial thrombus in rheumatic heart disease. *Circulation*, 67, 1983, s. 341–347.
- Stoddard M.F., Prince C.R.:** Left atrial appendage thrombus is not uncommon in patients with acute atrial fibrillation. *J. Amer. Soc. Echocardiogr.*, 7, 1994, s. S-57.
- Stoddard M.F., Dawkins P.R., Prince C.R., Ammash N.M.:** Left atrial appendage thrombus is not uncommon in patients with acute atrial fibrillation and a recent embolic event: A transesophageal echocardiographic study. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 25, 1995, s. 452–459.
- Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Study Group Investigators.** Preliminary report of the Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Study. *New Engl. J. Med.*, 322, 1990, s. 863–868.
- Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Study Group Investigators.** Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Study (final study). *Circulation*, 84, 1991, s. 527–539.
- Suetsug M., Matsuzaki M., Toma Y., Anno Y., Maeda T. a spol.:** Detection of mural thrombi and analysis of blood flow velocities in the left atrial appendage using transesophageal echocardiography and pulsed flowmetry. *Amer. J. Cardiol.*, 18, 1990, s. 385–394.
- Szekely P., Watson G.A., Stark D.C.C.:** Direct current shock therapy of cardiac arrhythmias. *Brit. Heart J.*, 28, 1966, s. 366–373.
- Van Gelder I.C., Crijns H.J., Van Gilst W.H., Verwer R., Lie K.I.:** Prediction of uneventful cardioversion and maintenance of sinus rhythm from direct — current electrical cardioversion of chronic atrial fibrillation and flutter. *Amer. J. Cardiol.*, 68, 1991, s. 41–46.
- Verhorst P.M.J., Kamp O., Visser C.A., Verheugt W.A.:** Left atrial appendage flow velocity assessment using transesophageal echocardiography in nonrheumatic atrial fibrillation and systemic embolism. *Amer. J. Cardiol.*, 71, 1993, s. 192–196.
- Wolf P.A., Dawber T.R., Thomas H.E., Kannel W.B.:** Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke: The Framingham study. *Neurology*, 28, 1978, s. 973–977.

Do redakcie došlo 2.5.1996.