

616.12-005.4-073.97

NAŠE ZKUŠENOSTI S DVOUROZMĚRNOU ZÁTĚŽOVOU ECHOKARDIOGRAFIÍ

Pplk. MUDr. Vladimír ŠKRAŇKA, MUDr. Iveta NESNADNÁ
Vnitřní oddělení Vojenské nemocnice SNP, Ružomberok
(náměstek: plk. MUDr. Dušan Bestvina)

Echokardiografie zaujímá důležité místo v diagnostice onemocnění kardiovaskulárního ústrojí. Názory na možnosti echokardiografické diagnostiky ischemické choroby srdeční (ICHS) prodělaly a dosud prodělávají zřetelný vývoj. Zatímco klidové echokardiografické vyšetření nemusí ani u pokročilých forem ICHS vykazovat patologické změny (7), představuje zátěžová echokardiografie citlivou metodu k odhalení funkčních projevů koronární insuficience (1, 3, 4, 5, 8, 9, 12). Přestože u nás již byly publikovány protokoly pro zátěžovou echokardiografii (4, 12), není tato metoda běžně prováděna a ani v zahraničí není rutinní. Příčinou jsou četné limitace dané obtížemi se získáváním hodnotitelného záznamu zvláště u pacientů vyšších věkových skupin. Původní skeptické zkušenosti s přibližně 50% vyšetřitelností byly vystřídané nadějami, které jednak přineslo poznání, že změny navozené zátěží přetrvávají ještě několik minut po ukočení zátěže (14), a dále využívání apikální a subkostální projekce, které poskytují lepší zobrazovací možnosti. Vyžadují však použití počítačové techniky. Podle některých zahraničních literárních údajů je možné dosáhnout až 95% vyšetřitelnosti (2, 6). Mnozí zahraniční autoři považují zátěžovou echokardiografii za neinvazivní metodu budoucnosti (2, 3, 6).

Výchozím momentem k zátěžové echokardiografii se staly experimentální práce, které prokázaly závislost mezi prokrvením myokardu a funkcí levé komory (11). Základním projevem ischemie myokardu je pokles jeho stažlivosti, což vyvolává následující projevy:

1. Lokální změny kinetiky stěny levé komory - pokles systolického ztlusťování, snížení exkurzí stěny levé komory s gradací: hypokineze, akineze, dyskineze. Pokles systolického ztlusťování je považován za nejcitlivější parametr ischemie myokardu, jeho snížení na 20 % je hodnoceno jako hraniční, snížení na 10 % za zřetelně pozitivní (7).

2. Změny volumetrické - objem levé komory na konci systoly (ESV), objem levé komory na konci diastoly (EDV), tepový objem (SV). Porucha kontraktility se manifestuje nedostatečnou adaptací na zátěž nebo paradoxním posunem volumetrických ukazatelů s charakterem obecných projevů selhávání levé komory. Pro ICHS jsou však typické ložiskové změny s kompenzatorní hyperkinezi.

3. Změny globálních ukazatelů stažlivosti levé komory - ejekční frakce (EF), frakcionované zkrácení (FZ) vrcholová rychlost zkrácení obvodového vlákna (pVcf). Charakter změn je obdobný jako u volumetrických parametrů.

Změny funkčních parametrů levé komory (ESV, EDV, FZ, EF, pVcf) v průběhu a po ukončení zátěže v souboru zdravých jedinců byly publikovány u nás Dvořákem a spolupracovníky (4).

Zátěž je možné aplikovat jako dynamickou (bicyklový

ergometr, běhátko), izometrickou (hand grip), farmakologickou (dipyridamolový test ap.), stimulací síní.

Významným faktorem ovlivňujícím kvalitu záznamu a tím i vyšetřitelnost pacienta je způsob registrace. Zpočátku byl používán parasternální přístup, umožňující přesné kvantitativní vyhodnocení kinetiky zachytitelných struktur jednorozměrnou echokardiografií. Později se ukázalo, že kvalitnějšího zobrazení je možné dosáhnout z apikální a subkostální (6) projekce, které však bez počítačového zpracování umožňují pouze subjektivní vizuální zhodnocení kinetiky myokardu levé komory. Počítačové zpracování záznamů z apikálních projekcí navzájem na sebe kolmých umožňuje rozdělení levé komory do libovolného počtu segmentů s přesným kvantitativním vyhodnocením.

Metodika vyšetření a soubor nemocných

Vyšetřování jsme prováděli na přístroji Aloca SSD-630 s mechanickou sektorovou sondou ASU-32-M pracující s frekvencí 3 MHz. Zátěž byla aplikována farmakologicky formou dipyridamolového testu, který je obecně známý a není předmětem našeho sdělení. Echokardiografické vyšetření se záznamem na videorekordér bylo prováděno z parasternálního a apikálního přístupu před zátěží, v průběhu zátěže a bezprostředně po jejím ukončení. V dvourozměrném záznamu byly vyhledávány lokální změny kinetiky myokardu levé komory s vizuálním semikvantitativním zhodnocením. Z parasternální projekce na dlouhou i krátkou osu levé komory bylo prováděno měření v jednorozměrném záznamu s přesným kvantitativním vyhodnocením kinetiky přední a zadní stěny levé komory a Teichholzovou metodou určené parametry levokomorových funkcí (ESV, EDV, EF, FZ). V pravidelných intervalech byl prováděn záznam 12svodového EKG s výtěžností klasického dipyridamolového testu.

Uvedenou metodikou bylo vyšetřeno 17 osob ve věku od 32 do 54 roků, z toho byly 2 ženy. Jednalo se o pacienty s klinickou symptomatologií charakteru ICHS, která byla u části z nich ergometricky verifikována. U menšího počtu osob v souboru byl ergometrický nález sporný a nepodával jednoznačnou odpověď.

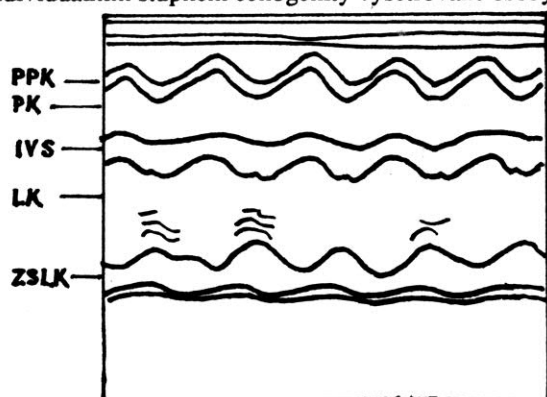
Rozprava

Za pozitivní byl pokládán průkaz oblastí levé komory, kde stěna vykazovala pokles systolického ztlusťování pod hodnoty 20 % anebo zjištění ložisek hypokineze a akineze (obr. 1). Časté obtíže nastávaly s kvalitou zobrazení endokardu zadní stěny levé komory. Pokud to kvalita záznamu umožňovala, byly porovnávány volumetrické parametry

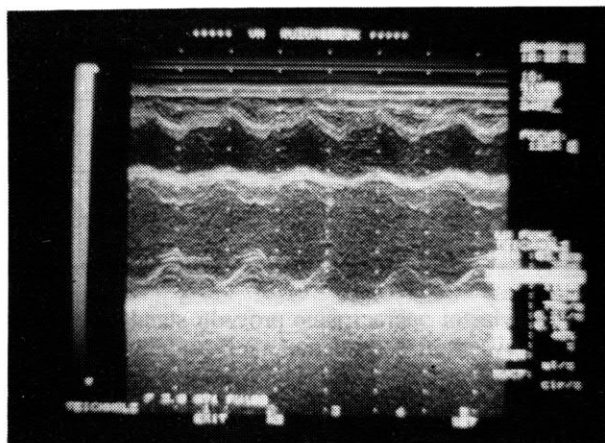
(především ESV, SV) a globální parametry stažlivosti (FS, EF) získané před zátěží a v průběhu zátěže. Vzhledem k jejich nespecifickému charakteru projevů selhávání levé komory jsme jim nepřisuzovali diagnostický význam. Pro možný ložiskový výskyt oblastí s kompenzatorní hyperkinezi neposkytují podle našeho názoru dostatečně věrohodné informace.

Ze sledované skupiny 17 pacientů bylo 9 nálezů nehodnotitelných pro špatnou kvalitu záznamu. Až na některé výjimky pravidelně se stoupajícím věkem klesala echogenita hrudníku vyšetřovaných osob, vyžadující pracné vyhledávání akustického okna. Vyšetřitelnost z parasternálního přístupu dosahovala v našem souboru pouhých 47 %, což odpovídá mnohým literárním údajům. Ze skupiny 8 vyšetřitelných pacientů byla v 5 případech potvrzena přítomnost ICHS, což korelovalo s ergometrickým nálezem i výsledkem dipyridamolového testu. U 3 pacientů nebyla ICHS potvrzena a suspektní ergometrický nález byl upřesněn jako negativní.

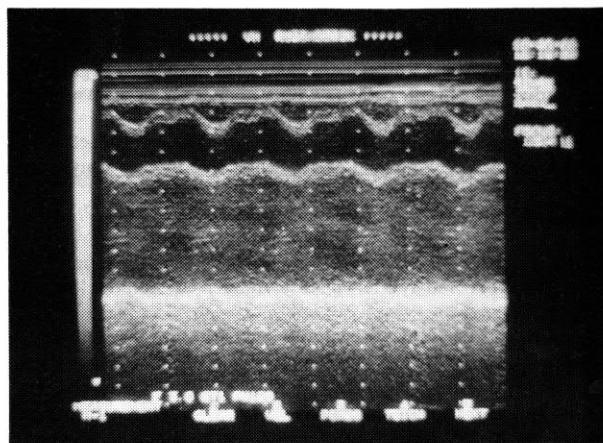
Na základě získaných zkušeností hodnotíme zátěžovou echokardiografii jako citlivou metodu k průkazu ischemické choroby srdeční, jejíž praktické využití při vyšetřování z parasternálních projekcí je značně limitováno individuálním stupněm echogenity vyšetřované osoby.



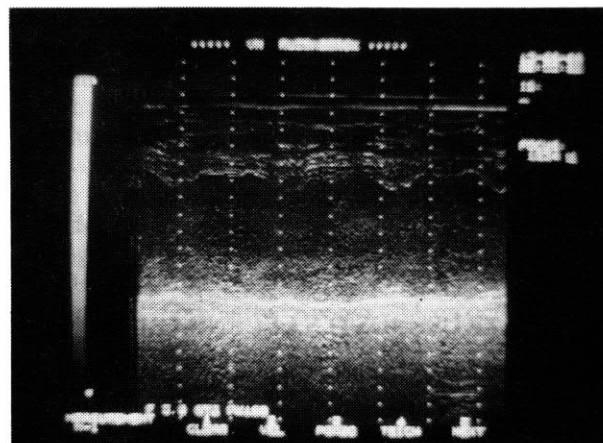
Obr. 1a Schematické znázornění jednorozměrného záznamu levé komory. PPK-přední stěna pravé komory, PK-dutina pravé komory, IVS-interventrikulární septum, LK-dutina levé komory, ZSLK-zadní stěna levé komory. IVS i ZSLK vykazují normální exkurze a systolické ztlusťování.



Obr. 1b Skutečný jednorozměrný záznam dutiny levé komory, IVS a ZSLK vykazují normální kinetiku



Obr. 1c Ztráta systolického ztlusťování interventrikulárního septa



Obr. 1d Akineze zadní stěny levé komory, systolické exkurze i systolické ztlusťování nejsou přítomny

Souhrn

Ve skupině pacientů se suspektní ischemickou chorobou srdeční byla ověřena metodika zátěžové echokardiografie s farmakologicky navozenou zátěží formou dipyridamolového testu. Je možné potvrdit značnou senzitivitu této metodiky k průkazu ischemie myokardu. Jako vážný nedostatek při vyšetření z parasternálního přístupu se projevila nízká vyšetřitelnost nemocných podmíněná obtížemi se získáním kvalitního echokardiografického záznamu srdečních struktur.

Literatura

1. AJISAKA, R.: Role of exercise echocardiography as a predictor of coronary artery disease. Detection of exercise-induced asynergy by M-mode echocardiography. Jap. Heart J., 2, 1983, s. 161-174.
2. BERBERICH, S. N. et al.: A practical approach to exercise echocardiography: immediate postexercise echocardiography. J. Amer. Coll. Card., 3, 1984, č. 2, s. 284-290.
3. CRAWFORD, M. H. et al.: Exercise two-dimensional echocardiography. Quantification on left ventricular performance in patients with severe angina pectoris. Amer. J. Cardiol., 51, 1983, s. 1-6.

4. DVOŘÁK, I. aj.: Funkční echokardiografické vyšetření dynamickou zátěží. Vnitř. Lék., 34, 1988, č. 3, s. 209-217.
 5. FALCONE, C. et al.: Clinical significance of exercise, induced myocardial ischemia in patients with coronary artery disease. J. Amer. Coll. Cardiol., 9, 1987, č. 1, s. 295 - 299.
 6. GINTZON, E. L. et al.: Exercise subcostal two-dimensional echocardiography: A new method of segmental wall motion analysis. Amer. J. Cardiol., 53, 1984, s. 805-811.
 7. GREGOR, P. - WIDIMSKÝ, P.: Echokardiografie. 1. vyd. Praha, Avicenum 1984.
 8. HENG, K. M. et al.: Exercise two-dimensional echocardiography for diagnosis of coronary artery disease. Amer. J. Cardiol., 54, 1984, s. 502 - 507.
 9. LIMACHER, M. C. et al.: Detection of coronary artery disease with exercise two-dimensional echocardiography. Amer. J. Cardiol., 67, 1983, s. 1211 - 1217.
 10. MASON, J. S. et al.: Exercise echocardiography: Detection of wall motion abnormalities during ischemia. Circulation, 59, 1979, s. 52 až 59.
 11. MORGANROTH, J. et al.: Exercise cross sectional echocardiography diagnosis of coronary artery disease. Amer. J. Cardiol., 4, 1981, č. 1, s. 50 - 59.
 12. SKALICKÁ, H. aj.: Zátěžová echokardiografie. Prakt. Lékař, 69, 1989, č. 17, s. 640 - 643.
 13. CHALOUPKA, V. - SOUČEK, R. - ŽÁK, J.: Změny hybnosti levé komory srdeční během izometrické zátěže nemocných s ischemickou chorobou srdeční. Vnitř. Lék., 31, 1985, č. 2, s. 119 - 127.
 14. WANN, I. S. et al.: Exercise cross sectional echocardiography in ischemic heart disease. Circulation, 60, 1979, s. 1300 - 1308.
- Klíčová slova: Zátěžová echokardiografie formou dipyridamolového testu; Echokardiografická diagnostika ICHS.