

616.125-007.19-073.97

VÝZNAM PERIFERNÍ KONTRASTNÍ ECHOKARDIOGRAFIE V DIAGNOSTICE DEFEKTU SEPTA SÍNÍ

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

Věnováno k 60. narozeninám plk. prof. MUDr. Vladimíra Pidrmana, DrSc.

Úvod

Echokardiografická diagnostika defektu septa síní (DSS) je zatížena značným rizikem falešně pozitivních i falešně negativních nálezů. Toto riziko nelze úplně eliminovat ani doplerovskou echokardiografií (2). Periferní kontrastní echokardiografie (PKE) představuje metodu, jejíž senzitivita při diagnostice DSS je udávána různými autory v rozmezí 80–100 % (5, 7, 8). Po několikaletých dobrých zkušenostech se přikláníme k názoru, že by se PKE měla stát rutinní při posuzování sporných nálezů v oblasti síňového septa.

Jednorozměrná echokardiografie přináší jen omezené možnosti exaktní diagnostiky DSS založené na nepřímých projevech, jako jsou dilatace pravé komory (v poměrných veličinách vyjadřovaná indexem pravé komory) a dále známky objemového přetížení

pravé komory s paradoxním pohybem interventrikulárního septa. Jedná se o nálezy nespecifické, zřetelně vyjádřené teprve až u hemodynamicky se uplatňujících vad. Metoda jednorozměrného záznamu síňového septa scanem od trikuspidální chlopně k aortě byla popsána (12), její význam je však zanedbatelný. Přímý průkaz DSS v jednorozměrné echokardiografii není možný.

Dvourozměrná echokardiografie umožňuje přímé zobrazení interatriálního septa, a to z parasternálního přístupu v krátké ose na srdeční bázi a z apikální a subkostální čtyřdutinové projekce. Defekty síňového septa typu ostium primum bývají dostatečně zřetelné a nečiní diagnostické obtíže (4). Opačná situace nastává při diagnostice defektu septa síní typu ostium secundum. Normálně formované a celistvé interatriální septum často vykazuje v oblasti fossa ovalis ztenčení, což se projeví výpadkem ech a zdánlivým

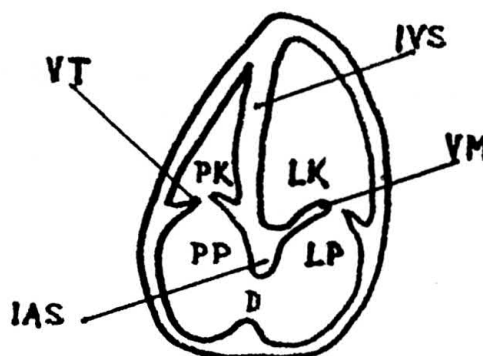
přerušením kontinuity septa. Jedná se o nález častý, přinášející diagnostické rozpaky, které mnohdy nedokáže jednoznačně rozhodnout ani doplerovská echokardiografie. Vedle již uvedených nepřímých známek je možné se opírat o lokální projevy. Pro přítomnost DSS svědčí ostré ohrazení okrajů a jejich kopulovitě vyklenování ve směru levoprávého shuntu.

PKE umožňuje s vysokou citlivostí detekovat zkraty na úrovni síní (1, 3, 6, 9, 11, 13, 14, 15). Princip metody je založen na jevu, kdy po intravenózním podání roztoku dochází v pravostranných srdečních oddílech k vytvoření kontrastních značek, jejichž vznik je podmíněn přítomností mikrobublin. V jednorozměrném zobrazení se projevují jako pohyblivé se tečky, v dvourozměrné echokardiografii mají tvar pohyblivých se čárkovitých linií. K instilaci je možné použít jakýkoliv roztok určený pro intravenózní aplikaci, který je prudce nasán do injekční stříkačky. Zpravidla se používá fyziologický roztok anebo roztoky glukózy. U roztoků s vyšší viskozitou je perzistence mikrobublin delší. Po aplikaci do venózního řečiště se začnou kontrastní značky objevovat v pravostranných srdečních oddílech. Při průchodu plicním řečištěm zanikají, takže v levostranných srdečních oddílech se již nevyskytují. Pro DSS je charakteristický levo–pravý zkrat na úrovni síní. V současné době je prokázáno, že tento levo–pravý zkrat se na krátký okamžik mění na zkrat pravo–levý, což je podmíněné nízkým tlakovým gradientem mezi oběma síněmi, turbulentním prouděním v blízkosti defektu a iniciální aktivací pravé síně, která předchází aktivaci síně levé (8). K obrácení zkratu dochází i těsně po přerušení Valsavova manévru. Krátkodobé obrácení zkratu na pravo–levý vede k průniku kontrastních značek z dutiny pravé síně do síně levé a do levé komory. Nález kontrastních značek v dutině levé síně svědčí pro přítomnost DSS, může však být podmíněna přítomností otevřeného foramen ovale anebo plicními arteriovenózními anastomózami (8, 10) někdy s opožděným výskytem jen malého počtu kontrastních značek. Při detekci kontrastních značek v dutině levé komory je nutné vyloučit hemodynamicky významný defekt septa komor s vysokými hodnotami tlaku v pravé komoře.

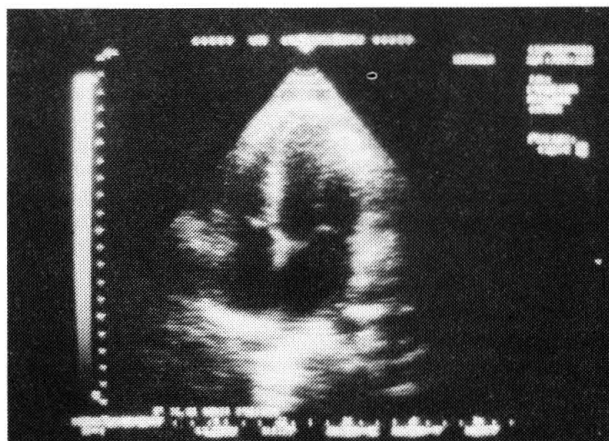
Druhým důležitým znakem svědčícím pro přítomnost DSS je negativní kontrast (4). Tím se rozumí vyplavování kontrastních značek z dutiny pravé síně v místě DSS zkratovým proudem krve z levé síně. Negativní kontrast však může být způsobený krví přitékající z protilehlé duté žíly, proto je důležitá vazba negativního kontrastu na místo porušené kontinuity síňového septa. Citlivost PKE na detekci pravolevých zkratů je vysoká, mnohdy prokáže pozitivitu i u osob s normálním echokardiografickým nálezem. V těchto případech se někdy zjistí doplerovskou echokardiografií turbulentní tok v blízkosti síňového septa (7). Odlišení hemodynamicky nevýznamného DSS od foramen ovale patens není možné (4, 2).

Metoda vyšetření a soubor nemocných

Při vyšetřování byl používán ultrasonografický přístroj Aloca SSD 630 vybavený mechanickou sektorovou sondou ASU-32-3M pracující s frekvencí 3 MHz. K intravenózní aplikaci byl používán fyziologický roztok anebo 5% roztok glukózy prudce aspirovaný do injekční stříkačky s objemem 20 ml. Aplikace do kubitální žíly byla prováděna prostřednictvím flexibilní spojovací hadičky HS-1, 8 × 450 LL. Záznam byl pořizovaný ve čtyřdutinové apikální a čtyřdutinové parasternální projekci na monitor přístroje a na videorekordér. Po skončení vyšetření byl nález ve zpomaleném videozáznamu znovu podrobený analýze. Za pozitivní výsledek PKE byl pokládán průkaz nejméně pěti kontrastních značek v levostranných srdečních oddílech (obr. 1). Dále byla posuzována přítomnost negativního kontrastu v těsné vazbě na porušenou kontinuitu síňového septa s vyhodnocením změn dynamiky negativního kontrastu (obr. 2). Vyšetřovaná skupina pacientů zahrnovala 114 osob ve věku 14–48 roků, z toho 7 žen. Ve většině případů se jednalo o mladé osoby vyšetřované z posudkových důvodů pro suspektní DSS nebo hraniční auskultační nález.



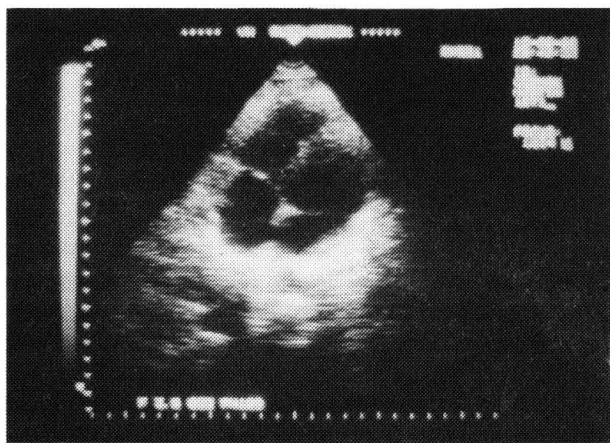
Obr. 1a Schematické znázornění čtyřdutinové projekce, PK – pravá komora, LK – levá komora, PP – pravá předstěň, LP – levá předstěň, D – defekt septa síní, IAS – interatriální septum, IVS – interventrikulární septum, VT – trikuspidální chlopeč, VM – mitrální chlopeč



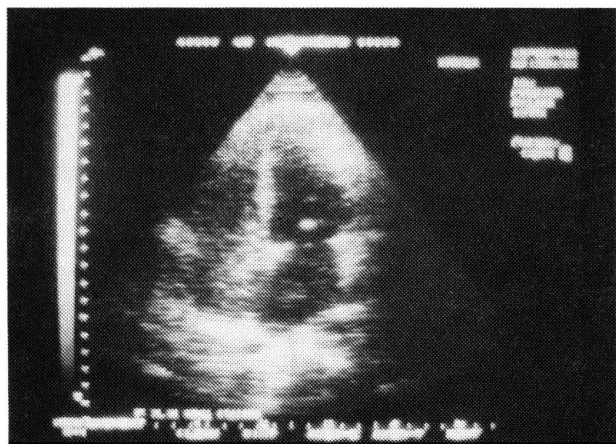
Obr. 1b Dutiny srdeční před naplněním kontrastními značkami



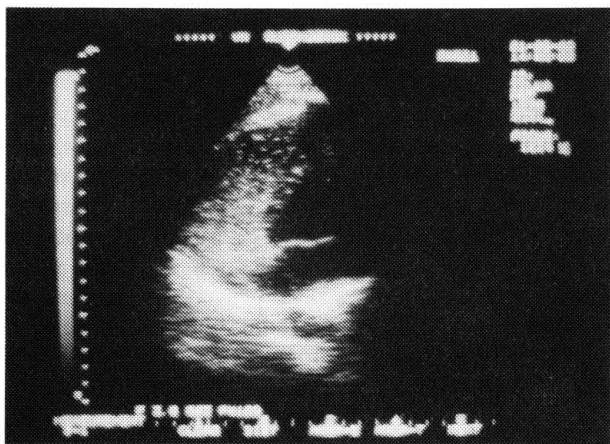
Obr. 1c Dutina pravé předsíně a pravé komory vyplněna kontrastními značkami. Masivní průnik kontrastních značek do dutiny levé předsíně



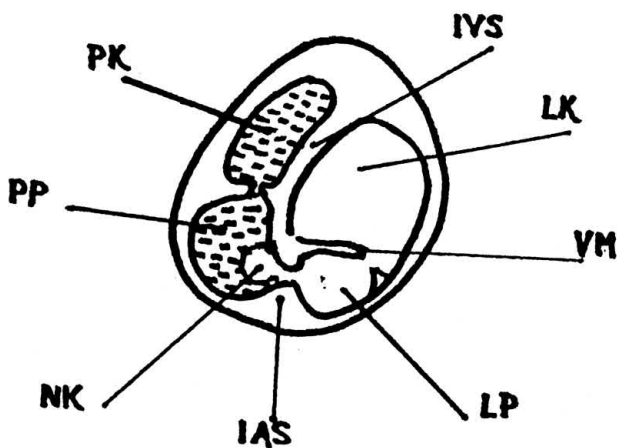
Obr. 2b Čtyřdutinová projekce před náplní kontrastními značkami



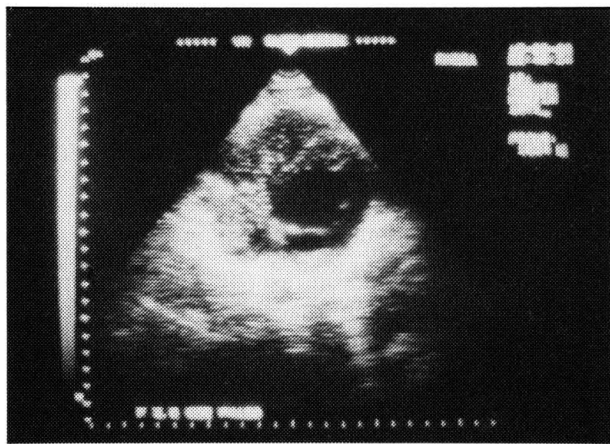
Obr. 1d Obvyklý nález přítomnosti kontrastních značek v dutině levé předsíně a levé komory



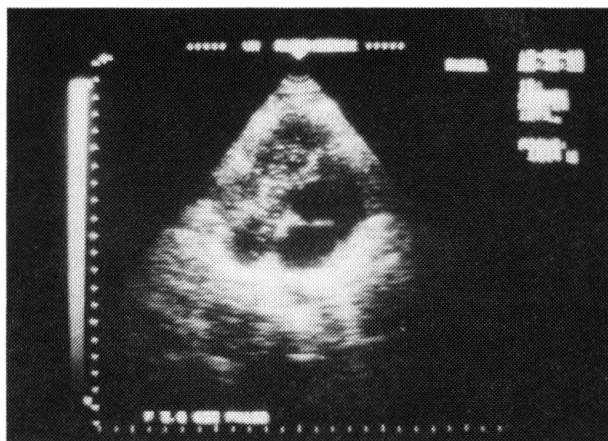
Obr. 2c Masivní náplň pravé síně a pravé komory kontrastními značkami s počínající tvorbou negativního kontrastu



Obr. 2a Schematické zobrazení čtyřdutinové projekce s náplní kontrastními značkami s přítomností negativního kontrastu
PK – pravá komora, LK – levá komora, PP – pravá předsíň, IVS – interventrikulární septum, IAS – interatriální septum s defektem, NK – negativní kontrast v dutině pravé síně vyplněné kontrastními značkami, patrná vazba na místo přerušené kontinuity síňového septa



Obr. 2d, obr. 2e Ukázka dynamiky negativního kontrastu s jeho postupným zvětšováním



Obr. 2e

Rozprava

Za jednoznačný průkaz DSS jsme považovali současný výskyt zřetelné dilatace pravé komory v kombinaci s paradoxním pohybem mezikomorové přepážky s přítomným porušením kontinuity síňového septa a s průkazem kontrastních značek v levostranných srdečních oddílech. Průkaz negativního kontrastu v tomto případě nebyl podmínkou. Při hraniční nebo normální velikosti dutiny pravé komory s chyběním paradoxního pohybu mezikomorové přepážky byl navíc požadovaný průkaz negativního kontrastu ve vazbě na porušenou kontinuitu síňového septa.

Za jednoznačně negativní nález vylučující přítomnost DSS byla považována kombinace normálního nálezu v dvourozměrné echokardiografii ve spojení s negativním nálezem PKE.

Ostatní nálezy ve spojení s pozitivitou PKE byly pokládány za sporné.

Z uvedené skupiny 114 osob nemohly být 4 osoby vyšetřené pro nedostatečnou echogenitu, u 7 osob nebylo dosaženo dostatečné koncentrace kontrastních značek. Ze zbývajících 103 osob bylo možné v 18 případech potvrdit přítomnost DSS. U 4 osob byl postaven závěr sporného nálezu a v 81 případě byla přítomnost DSS vyloučena. Uvedené 4 případy sporného nálezu byly doporučeny ke katetrizačnímu vyšetření na vyšším pracovišti, prokázaný DSS byl pouze v jednom případě.

Nález dilatace pravé komory s paradoxním pohybem mezikomorové přepážky byl pozorovaný jen zřídka. Ve většině případů byla velikost pravé komory pouze hraniční a paradoxní pohyb septa komor nebyl přítomný.

Normální velikost pravé komory nevylučuje hemodynamicky nevýznamný DSS. Naopak pozitivní kontrast v dutině levé síně svědčí pro pravolevý zkrat bez bližší specifikace. Proto byl u nevyhraněných nálezů s hraniční nebo normální velikostí pravé komory s chyběním paradoxního pohybu interventrikulárního septa požadován průkaz negativního kontrastu, který lokalizuje místo zkratu.

Souhrn

Diagnostika defektu septa síní typu secundum je zatížena značným rizikem falešně pozitivních i falešně negativních nálezů. Síňová přepážka bývá zpravidla v místě fossa ovalis ztenčená, což se v echokardiografickém obraze projeví výpadkem ech se zdánlivým porušením kontinuity septa síní. Periferní kontrastní echokardiografie představuje citlivou metodu k objektivizaci zkratů na úrovni síní a tím i k diagnostice nejasných nálezů v oblasti síňového septa.

Literatura

1. ELBL, L. et al.: Kontrastní echokardiografie v diagnostice zkratových vad. *Vnitř. Lék.*, 32, 1986, č. 5, s. 448–452.
2. ELBL, L. et al.: Kontrastní echokardiografie u osob s normálním echokardiografickým nálezem: Možnost průkazu otevřeného foramen ovale. *Vnitř. Lék.*, 33, 1987, č. 1, s. 13–17.
3. FRAKER, T. D. et al.: Detection and exclusion of interatrial shunts by two-dimensional echocardiography after peripheral venous injection. *Circulation*, 59, 1979, s. 379–384.
4. GREGOR, P. – WIDIMSKÝ, P.: Echokardiografie. 1. vyd. Praha, Avicenum 1984.
5. KRONIK, G. et al.: Kontrastechokardiographie bei Patienten mit kleinen interatrialen Kursschlussverbindung (offenes Foramen ovale). *Wien. klin. Wschr.*, 92, 1982, s. 290–293.
6. KRONIK, G. – MÖSSLACHER, H.: Positive contrast echocardiography in patients with patent foramen ovale and normal right heart hemodynamics. *Amer. J. Cardiol.*, 49, 1982, s. 1806–1809.
7. KRONIK, G. – SLANY, J. – MÖSSLACHER, H.: Contrast M-mode echocardiography in diagnosis of atrial septal defect in acyanotic patients. *Circulation*, 59, 1979, s. 372–378.
8. KRONIK, G.: Contrast M-mode echocardiography in patients with interatrial communications. *Ultrasound Med. Biol.*, 8, 1982, s. 501–508.
9. SEWARD, J. B. et al.: Peripheral venous contrast echocardiography. *Amer. J. Cardiol.*, 39, 1977, s. 202–212.
10. ROELANDT, J.: Contrast echocardiography. *Ultrasound Med. Biol.*, 8, 1982, s. 471–492.
11. SERRUYS, P. W. et al.: Intracardiac right-to left shunts demonstrated by two-dimensional echocardiography after peripheral vein injection. *Brit. Heart J.*, 42, 1979, s. 429–437.
12. SCHAPIRA, J. N. – MARTIN, R. P. – FOWLES, R. P. – POPP, R. L.: Single and two-dimensional echocardiographic features of the interatrial septum in normal subjects and patients with an atrial septal defect. *Amer. J. Cardiol.*, 43, 1979, s. 816–818.
13. TRUMAN, T. – SYAMASUNDAR, P. – KULANGARA, R.: Use of contrast echocardiography in diagnosis of anomalous connection of right superior vena cava to left atrium. *Brit. Heart J.*, 44, 1980, s. 718–723.
14. VALDES-CRUZ, L. M. et al.: Echocardiographic detection of intracardiac right-to left shunts following peripheral vein injection. *Circulation*, 54, 1976, s. 558–562.
15. VALDES-CRUZ, L. M. et al.: Recognition of residual post-operative shunts by contrast echocardiographic techniques. *Circulation*, 55, 1977, s. 148–152.

Klíčová slova: Defekt septa síní; Periferní kontrastní echokardiografie.