

Emergentní echokardiografie u infekční endokarditidy

Robert Holaj

III. interní klinika, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Echokardiografie je metodou volby pro diagnostiku infekční endokarditidy (IE) a hraje klíčovou roli v léčbě a monitorování těchto pacientů. Echokardiografické vyšetření je nutné provést ihned při pouhém podezření na diagnózu IE.

Klíčová slova: echokardiografie, infekční endokarditida, jícnová echokardiografie.

Emergency echocardiography in infective endocarditis

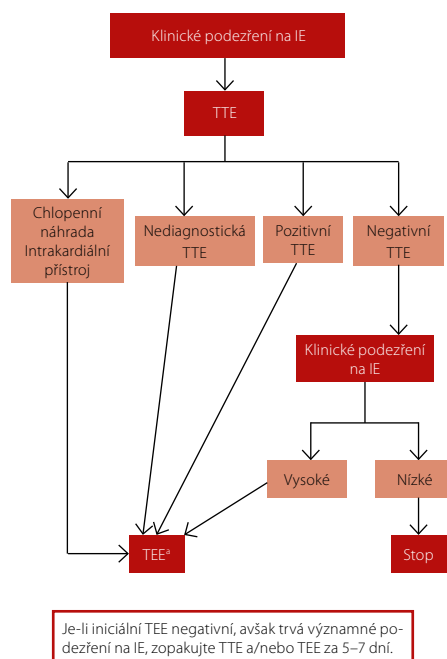
Echocardiography is the technique of choice for the diagnosis of infective endocarditis (IE) and plays a key role in the management and monitoring of these patients. Echocardiography must be performed as soon as IE is suspected.

Key words: echocardiography, infective endocarditis, transoesophageal echocardiography.

Echokardiografie, buď transthorakální (TTE), popř. transezofageální (jícnová) (TEE), je metodou volby pro diagnostiku infekční endokarditidy (IE) a hraje klíčovou roli v léčbě a monitorování těchto pacientů. Echokardiografické vyšetření je nutné provést ihned při pouhém podezření na diagnózu IE (1, 2).

TEE musí být provedena co nejdříve v případě negativního nálezu při TTE, když velké podezření na IE přetrvává, zvláště když je vyšetřitelnost při TTE suboptimální. TEE by měla být také provedena u pacientů s pozitivním nálezem při TTE k vyloučení lokálních komplikací. Indikace echokardiografického vyšetření pro diagnostiku a sledování pacientů s podezřením IE jsou shrnuty v tabulce 1 a na obr. 1. U pacientů s bakteriemií způsobenou kmeny *Staphylococcus aureus* je echokardiografické vyšetření oprávněné i s ohledem na vysokou frekvenci IE u tohoto kmene, virulenci tohoto organismu a jeho devastující účinky u prokázané intrakardiální infekce. U těchto pacientů je třeba zvážit indikaci k TTE nebo TEE podle rizikovitosti jednotlivých pacientů a způsobu získání bakteriémie kmenem *Staphylococcus aureus*.

Obr. 1. Indikace echokardiografie při podezření na infekční endokarditidu. Upraveno podle Habib G, et al. (1)



IE – infekční endokarditida; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie

*TTE není povinná u izolované IE na nativních pravostranných chlopních při kvalitní TTE a jednoznačném echokardiografickém nálezu

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest and financial disclosures:

None.

Funding/Support:

None.

Cit. zkr: Interv Akut Kardiolog. 2024;23(1):27-29

<https://doi.org/10.36290/kar.2024.006>

Článek přijat redakcí: 29. 2. 2024

prof. MUDr. Robert Holaj, MBA, CSc.

robert.holaj@vfn.cz

Tab. 1. Role echokardiografie u infekční endokarditidy. Upraveno podle Habib G, et al. (1)

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
A. Diagnóza		
TTE se doporučuje jako zobrazovací metoda první volby při podezření na IE.	I	B
TTE se doporučuje u všech pacientů s klinickým podezřením na IE a s negativní nebo nadiagnostickou TTE.	I	B
TTE se doporučuje u pacientů s klinickým podezřením na IE, mají-li chlopenní náhradu nebo intrakardiální přístroje.	I	B
V případě, že je první vyšetření negativní a nadále trvá klinické podezření na IE, doporučuje se zopakovat TTE a/nebo TTE za 5–7 dní.	I	C
Echokardiografie má být zvažována u bakteriémie <i>Staphylococcus aureus</i> .	Ila	B
TEE má být zvažována u pacientů s podezřením na IE i v případě pozitivní TTE s vyjímku izolované IE na nativních pravostranných chlopních při kvalitní TTE a jednoznačném echokardiografickém nálezu.	Ila	C
B. Sledování při medikamentózní léčbě		
Při podezření na novou komplikaci IE (nový šelest, embolizace, perzistující horečka, srdeční selhání, atrioventrikulární blokáda) se doporučuje zopakovat TTE a/nebo TEE.	I	B
Opakování TTE a/nebo TEE má být zavazováno během sledování nekomplikované IE ke zjištění nových němých komplikací a monitoraci velikosti vegetací. Načasování a metoda (TTE nebo TEE) kontrolního vyšetření závisí na vstupním nálezu, typu mikroorganismu a iniciální odpovědi na léčbu.	Ila	B
C. Peroperační echokardiografie		
Peroperační echokardiografie se doporučuje u všech případů IE indikovaných k operaci.	I	B
D. Po ukončení léčby		
TTE se doporučuje k posouzení morfologie a funkce srdce a chlopni po ukončení antibiotecké léčby.	I	C

IE – infekční endokarditida; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie

^a Třída doporučení

^b Úroveň důkazů

Hlavními kritérii diagnózy jsou tři echokardiografické nálezy IE: vegetace (Obr. 2ab), absces nebo pseudoaneuryzma (Obr. 3) a nová dehiscence protetické chlop-

Tab. 2. Anatomické a echokardiografické definice. Upraveno podle Habib G, et al. (1)

	Operace	Pitva
Vegetace	Infikovaná hmota připojená k endokardiální struktuře nebo na implantovaném intrakardiálním materiálu.	Oscilující nebo neoscilující intrakardiální hmota na chlopni nebo jiných endokardiálních strukturách
Absces	Perivalvulární dutina s nekrózou a hnisavým materiálem nekomunikující s dutinami srdečních oddílů a velkých tepen.	Zhuštělá, nehomogenní perivalvulární oblast echodenzního nebo echolucentního vzhledu.
Pseudoaneuryzma	Perivalvulární dutina komunikující s dutinami srdečních oddílů a velkých tepen.	Pulsatilní perivalvulární echoprázdňový prostor, s průkazem proudění barevným dopplerovským zobrazováním.
Perforace	Přerušní kontinuity endokardiální tkáně.	Přerušní kontinuity endokardiální tkáně, s procházejícím prouděním barevným dopplerovským zobrazováním.
Píštěl	Komunikace mezi dvěma sousedními dutinami skrze perforaci.	Pomocí barevného dopplerovského zobrazování patrná komunikace mezi dvěma sousedními dutinami skrze perforaci.
Aneurysma chlopně	Vakovité vyklenutí tkáně chlopně.	Vakovité vyklenutí tkáně chlopně.
Dehiscence chlopenní náhrady	Dehiscence protézy.	Paravalvulární regurgitace pomocí TTE/TEE, s houpavým pohybem protézy nebo bez něj.

TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie

ně (Obr. 4) (viz tabulka 2 pro anatomické a echokardiografické definice). V dnešní době je citlivost pro diagnostiku vegetací u nativních a protetických chlopních 70 % a 50 % pro TTE a 96 % a 92 % pro TEE. Specifita je referována kolem 90 % pro TTE i TEE. Identifikace vegetace může být obtížná v přítomnosti již existujících valvulárních lézí (prolaps mitrální chlopně, degenerativní kalcifikované léze), protetické chlopně, malé vegetace (< 2–3 mm), recentní embolizace a u IE, která nevede k tvorbě vegetací. Diagnostika může být zvláště náročná u IE postihujících nitrosrdeční zařízení (především elektrody a chlopně), a to i s použitím TEE. Může se objevit falešná diagnóza IE a v některých případech může být obtížné odlišení vegetace od trombů, Lamblových výrůstků, prolapsu cípu, chordální ruptury, chlopenního fibroelastomu, degenerativního nebo myxomatózního onemocnění chlopně, vláken (strinds), léze u systémového lupusu (Libmanova – Sacksova endokarditida), primárního antifosfolipidového syndromu, revmatoidní léze nebo marantické vegetace. Proto výsledky echokardiografické studie je nutné interpretovat opatrně, vždy s přihlédnutím ke klinickému obrazu pacienta a k pravděpodobnosti IE.

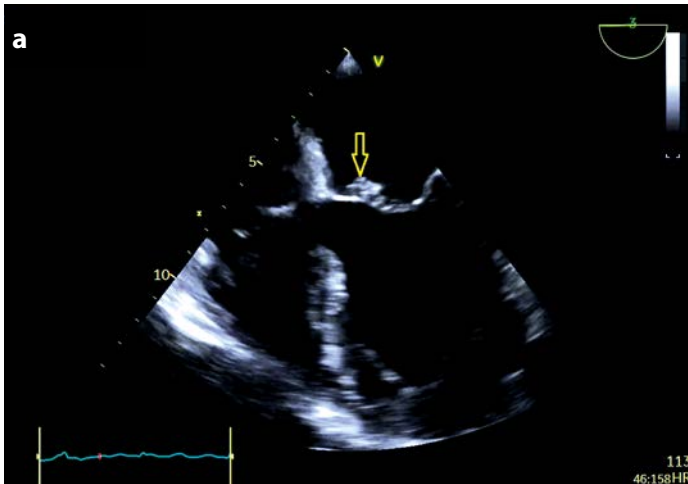
Senzitivita TTE pro diagnostiku abscesů je asi 50 %, ve srovnání s 90 % u TEE. Vyšší

specifita než 90 % je referována pro TTE i TEE. Malé abscesy mohou být obtížně identifikovatelné, zejména v nejranější fázi onemocnění, v pooperačním období a v přítomnosti protetické chlopně. Podezření na IE musí vždy vzejít u pacientů s novou periprotetickou regurgitací, a to i při absenci jiných echokardiografických nálezů IE.

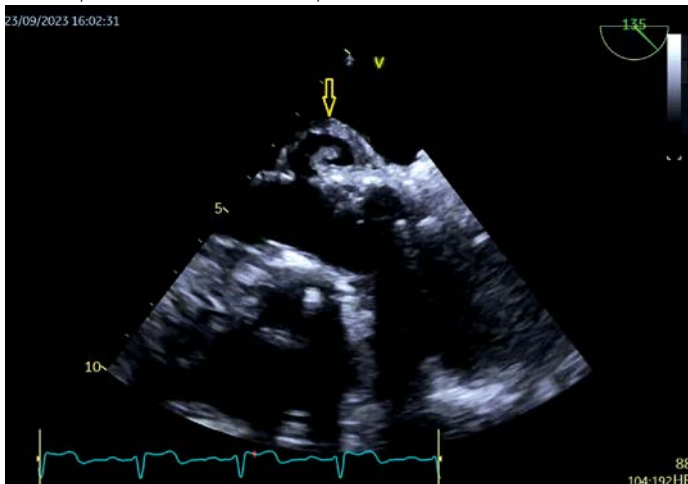
V případech s původně negativním vyšetřením musí být TTE/TEE opakováno o 5–7 dní později, pokud klinická úroveň podezření je stále vysoká, nebo v případě infekce *Staphylococcus aureus* ještě dříve. V této situaci by měly být také použity jiné zobrazovací techniky, např. PET CT..

Trojrozměrná (3D) TEE v reálném čase umožňuje analýzu 3D obrazů srdečních struktur v jakékoli možné rovině. Nedávná studie ukázala, že konvenční TEE podceňuje velikost vegetace, a že 3D TEE je vhodnou technikou pro analýzu morfologie a velikosti vegetace, které mohou překonat nedostatky konvenční TEE, což vede k lepší predikci embolického rizika v případě IE. TEE s použitím 3D zobrazení je zvláště užitečná při hodnocení perivalvulárního rozšíření infekce, dehiscence protetické chlopně a perforace chlopně. I když v klinické praxi je 3D zobrazení při TEE stále více v současnosti prováděno spolu s konvenční TEE v mnoha centrech, mělo být stále považováno za doplněk standardní echokardiografické zobrazení.

Obr. 2. a) Přisedlá vegetace na předním cípu mitrální chlopně; b) Vlalující vegetace na cípech aortální chlopně (označené žlutou šipkou)



Obr. 3. Vyprázdněná abscesová dutina nad implantovanou bioprotézou do aortální pozice (označená žlutou šipkou)



Obr. 4. Dehiscence bioprotézy implantované do mitrální pozice (označená žlutou šipkou) s drobným paravalvulárním leakem



LITERATURA

1. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, et al; ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association

for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). Eur Heart J. 2015 Nov 21;36(44):3075-3128. doi: 10.1093/eurheartj/ehv319. Epub 2015 Aug 29. PMID: 26320109.

2. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, et al; ESC Scien-

tific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. Eur Heart J. 2023 Oct 14;44(39):3948-4042. doi: 10.1093/eurheartj/ehad193. Erratum in: Eur Heart J. 2023 Sep 20; Erratum in: Eur Heart J. 2024 Jan 1;45(1):56. PMID: 37622656.