

# A jobb pitvari fülcse echokardiográfiás vizsgálata és annak klinikai jelentősége

Nemes Attila dr. ■ Havasi Kálmán dr. ■ Sággy László dr.  
Kohári Mária dr. ■ Forster Tamás dr.

Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ,  
II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Pitvarfibrilláció fennállása esetén a thrombusképződés emelkedett rizikója áll fenn, mely a jobb szívfelet is érintheti. A jobb pitvari fülcse nehezen ábrázolható képlet; a jelen összefoglaló célja a rutinban elérhető echokardiográfiás vizsgálómódszerek bemutatása és az ezzel kapcsolatos klinikai adatok ismertetése.  
Orv Hetil. 2019; 160(12): 443–447.

**Kulcsszavak:** jobb pitvari fülcse, echokardiográfia

## Echocardiographic evaluation of the right atrial appendage and its clinical consequences

In case of atrial fibrillation, there is a higher risk of thrombus formation, which could affect the right heart as well. Visualization of the right atrial appendage is difficult; the aim of the present review was to demonstrate the role of routine echocardiographic techniques and to show related clinical data.

**Keywords:** right atrial appendage, echocardiography

Nemes A, Havasi K, Sággy L, Kohári M, Forster T. [Echocardiographic evaluation of the right atrial appendage and its clinical consequences]. Orv Hetil. 2019; 160(12): 443–447.

(Beérkezett: 2018. október 22.; elfogadva: 2018. október 31.)

### A Szerkesztőség felkérésére készült tanulmány.

#### Rövidítések

BP = bal pitvar; BPF = bal pitvari fülcse; FAC = (fractional area change) a JPF frakcionális area változása a szív ciklus során; ICE = (intracardiac echocardiography) intracardialis echokardiográfia; JP = jobb pitvar; JPF = jobb pitvari fülcse; PF = pitvarfibrilláció; SEC = (spontaneous echo contrast) spontán echókontraszt; SR = sinusrhythmus; TDI = (tissue Doppler imaging) szöveti Doppler-echokardiográfia; TEE = (transesophageal echocardiography) transoesophagealis echokardiográfia; TTE = (transthoracic echocardiography) transthoracalis echokardiográfia

#### A jobb pitvari fülcse

A jobb pitvari fülcse (JPF) a jobb pitvar (JP) anterior és medialis oldalán helyezkedik el, átfedi az aortagyököt, az aorta ascendenshez képest anterior pozícióban van, és a

vizuálisan könnyen felismerhető musculi pectinati alkotja. A JPF bejáratánál egy különösen nagy pectinatus izom helyezkedik el, melyet taenia saggitalisnak hívnak, és képződés során vigyázni kell, nehogy thrombusként diagnosztizáljuk [1].

Bár nem valvularis pitvarfibrilláció (PF) esetén a thromboembolia legfőbb forrása a bal pitvari (BP) fülcse (BPF), ilyenkor mindkét pitvart, beleértve a JPF-t is, befolyásolhatja az aritmia [2]. Bár a vizsgálatok legfőbb célja a legtöbbször a JPF-ben fellelhető esetleges thrombus kizárása, ritkán annak megnagyobbodása (aneurizmája) is detektálható [3]. Ma már három echokardiográfiás kapu (transoesophagealis, transthoracalis és intracardialis) során ábrázolhatók a cardialis struktúrák. Sajnos a JPF-vel kapcsolatos irodalom limitált, az elérhető klinikai adatokat az alábbiakban részletezzük.

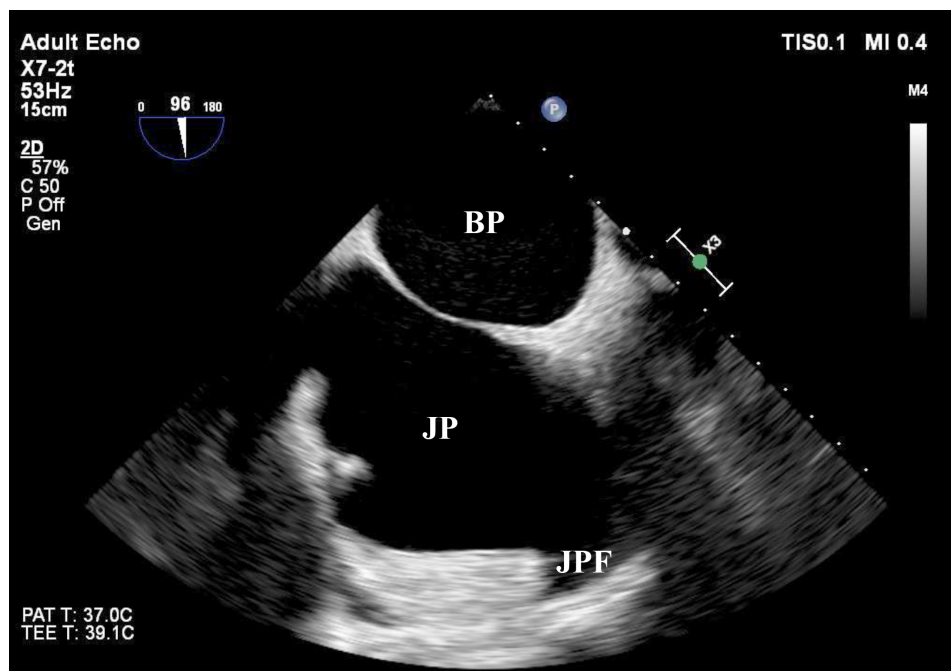
## Transoesophagealis echokardiográfia (TEE)

TEE során a nyelőcsőbe vezetett transzducer segítségével pontos képet kaphatunk olyan cardialis struktúrákról is, melyek transthoracalis echokardiográfias vizualizálása nem lehetséges. Ilyenkor a szektor csúcsában a BP van, a korszerű transzducerek multiplán ábrázolást tesznek lehetővé. TEE során a JPF bicavalis, a JP hossz tengelyi nézetében ábrázolható 90 és 140 fok között [4] (1. ábra). Klinikai vizsgálatok igazolták, hogy a JPF ábrázolása TEE során 1,3–16%-ban sikertelennek bizonyul [2].

**Kétdimenziós TEE-val** vizsgálva PF-betegekben a spontán echokontraoszt (spontaneous echo contrast, SEC), az üregben észlelhető dinamikus örvénylés és a füstszerű echók összessége, illetve a thrombus előfordulása a JP-ban és a JPF-ben 1–7,5% és 10–57% [5, 6]. PF-betegekben a thrombus gyakrabban fordul elő a BP/BPF-ben, mint a jobb oldalon, annak előfordulási aránya a JP/JPF-ben más irodalmi adatok alapján 0,4% és 7,5% [2, 6, 7]. Amennyiben a JP/JPF-ben is detektálható thrombus, akkor általában a bal oldalon is [6], de ez nem zárja ki a jobb oldalon önállóan kialakuló thrombus lehetőségét [2]. JPF-thrombus megléte esetén a JP-ban SEC is detektálható [2]; a SEC mértéke ismertén a thrombusképződés prediktora [8]. A pulmonalis embolia valószínűsége egy tanulmány szerint 19%-nak bizonyult nem valvularis permanens PF fennállása esetén [9]. *De Divitiis és mtsai* szerint a JPF-thrombus lehetőségének kizárása javasolt valamennyi olyan pulmonalis emboliát szenvedett PF-betegben, akinél a mélyvénás thrombosis nem volt igazolható, mivel ilyenkor nagy valószínűséggel a JPF lehet a thrombosis forrása [6]. JPF-thrombus meg-

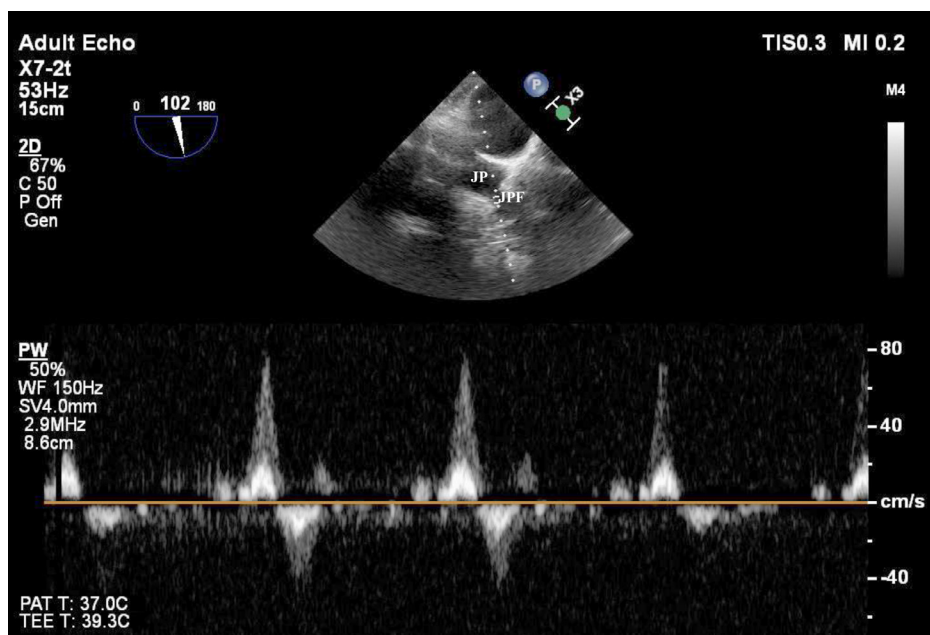
léte esetén irodalmi adatok alapján a JPF frakcionált area változása (fractional area change, FAC), vagyis a szisztolében és a diasztolében mért area aránya kevesebb, mint 20% [10]. A pitvari fülcsékben eltérő arányban képződő thrombus oka teoretikusan azok eltérő anatómiájában és működésében keresendő [7]. A JPF szélesebb szájadékú, mint a BPF, míg a BPF-area nagyobb, mint a JPF-é. A JPF szélességének az areájához viszonyított aránya azonban kedvezőbb a BPF-éhez képest [8]. Irodalmi adatok szerint PF fennállása esetén a JPF remodelingje nem alakul ki, míg a BPF megnagyobbodása ismert jelenség [8]. Nincs igazolható eltérés a JPF-areában, valamint a JPF-szélesség és a JPF-area arányában PF-s és sinusrhythmusos (SR-os) esetek között. A fentiekén túl a thrombusképződés csökkent előfordulását magyarázhatja a JPF falának speciális struktúrája, a pectinatus izmok és az esetleges thrombusok latens migrációjának lehetősége is [8]. Más szerzők a fentiekkel ellentétben a JPF morfológiai és funkcionális eltéréseit detektálták PF fennállása esetén (nagyobb JPF-area, csökkent JPF-frakcionálisarea-változás és ürülési sebességek) [6]. Hasonló változásokat találtak JPF-thrombus fennállása esetén is. A JP/JPF megnagyobbodása és funkcióromlása összefüggést mutat a jobb kamra megnagyobbodásával, funkciójának romlásával és emelkedett pulmonalisarteriányomással [8]. A fentiekén túl TEE során igazolható óriás JPF-aneurizma megléte is [11], melynek diagnózisában a kontrasztanyag használata segítséget nyújthat [12].

A *Doppler-echokardiográfia* során a JPF-ben detektálható ejekciós sebességek a BPF-hez hasonlóan csökken-



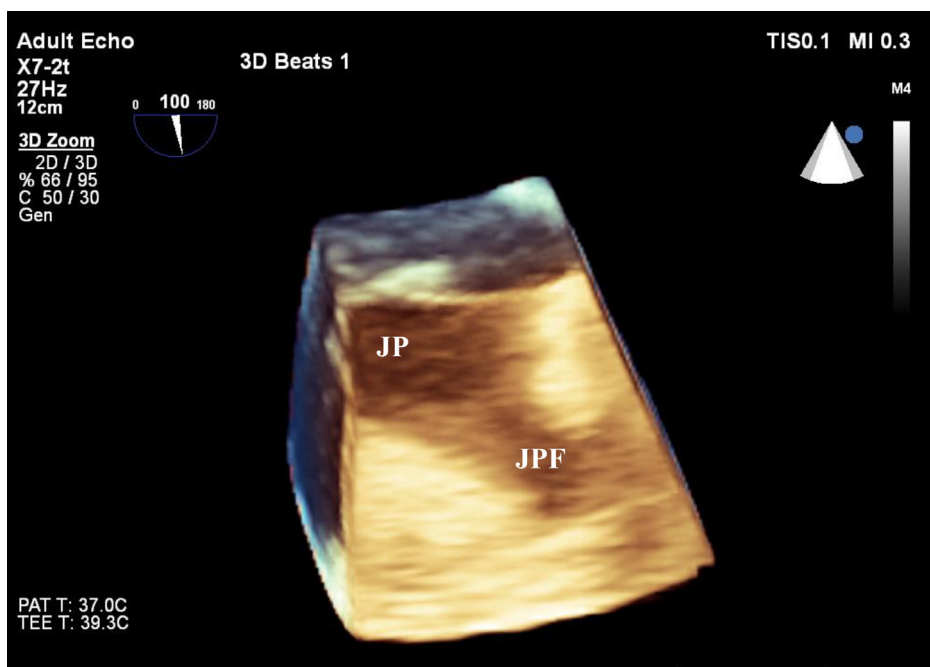
1. ábra | A jobb pitvari fülcsék ábrázolása transoesophagealis echokardiográfia során

BP = bal pitvar; JP = jobb pitvar; JPF = jobb pitvari fülcsék



2. ábra | A jobb pitvari fülcse orificiumánál Dopplerrel mérhető áramlási sebesség

| JP = jobb pitvar; JPF = jobb pitvari fülcse



3. ábra | Háromdimenziós transoesophagealis echokardiográfia során ábrázolható a jobb pitvari fülcse

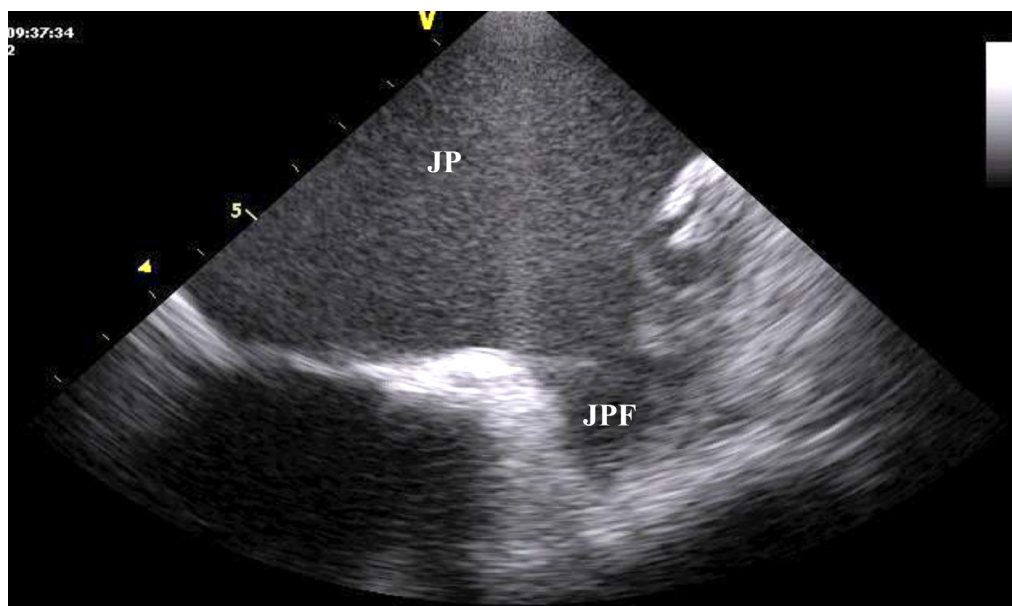
| JP = jobb pitvar; JPF = jobb pitvari fülcse

tek PF fennállása esetén SR-hez képest [10, 13] (2. ábra). JPF-thrombus fennállása esetén a JPF-ben mérhető áramlási sebesség kevesebb volt, mint 25 cm/s [10]. Bizonyos szerzők szerint a JPF-diszfunkció leginformatívabb markere az áramlási sebességek és a fal mozgások sebességének csökkenése [14].

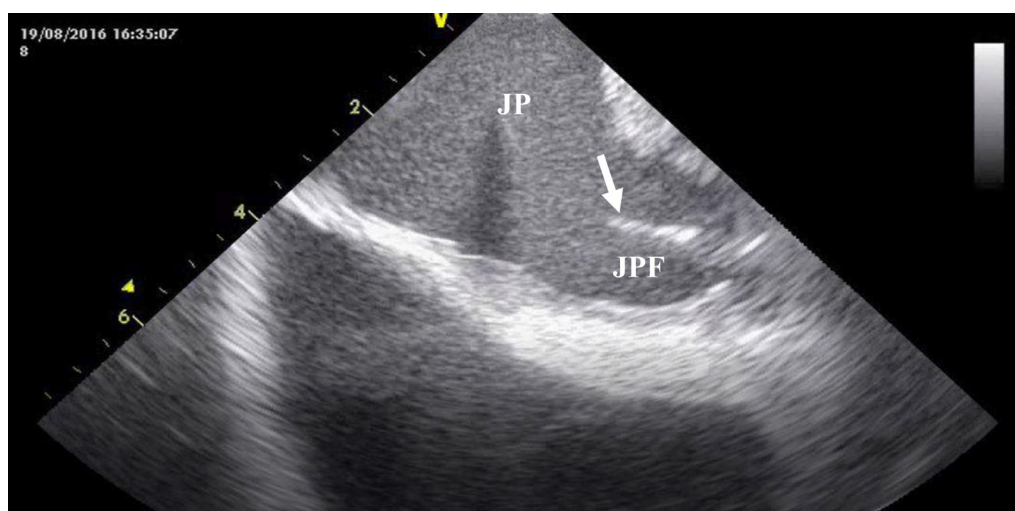
Amikor *szöveti Doppler-echokardiográfia* segítségével (tissue Doppler imaging, TDI) a JPF medialis és lateralis

falainak mozgását vizsgálták, PF fennállása esetén csökkent értékeket tudtak mérni [10]. JPF-thrombus meglétekor a JPF-fali mozgás sebessége <6 cm/s-nak bizonyult [10].

Az újabb *speckle-tracking* (strain) és/vagy *háromdimenziós echokardiográfia*s eljárásokkal és azok klinikai jelentőségével kapcsolatos vizsgálati eredmények a JPF-vel nem érhetők el (3. ábra).



4. ábra | A jobb pitvari fülcse ábrázolása intracardialis echokardiográfia segítségével  
JP = jobb pitvar; JPF = jobb pitvari fülcse



5. ábra | Pitvari pacemaker-elektroda ábrázolása intracardialis echokardiográfia során a jobb pitvari fülcsében  
JP = jobb pitvar; JPF = jobb pitvari fülcse

## Transthoracalis echokardiográfia (TTE)

A JPF vizualizálása TTE során rutinszerűen nem alkalmazott diagnosztikus eljárás, irodalmi adatok azonban leírtak TTE során detektálható aneurizmatikus eltéréseket [3].

## Intracardialis echokardiográfia (ICE)

ICE során az ultrahangkatétert a vena cava inferior szájadéka fölé vezetjük, majd a transzducert annak anterior és balra történő pozicionálásával a JP, a jobb kamra és a tricuspidalis billentyű hozható látótérbe. Ilyenkor a JPF

síkját a transzducer anterolaterális, az óramutató járásával ellentétes rotációjával érhetjük el (4. ábra). Irodalmi adatok alapján tudjuk, hogy az ICE-képző katéter-ablációs beavatkozás során a TEE a JPF ábrázolásának alternatívája [15]. A JPF intracardialis ultrahanggal történő vizualizálására elektrofiziológiai beavatkozások során, speciális esetekben, vagy a fülcsére lokalizált pitvari tachycardia rádiófrekvenciás ablatiója során lehet szükség. Speciális esetekben (lead perforáció gyanú, pitvari pacemaker-elektroda extrakciója) pitvari pacemaker-elektroda lokalizációjának ellenőrzésére is alkalmas lehet (5. ábra).

## Következtetés

PF fennállása esetén a thrombusképződés emelkedett rizikójával kell számolni, mely a szív jobb felét is érintheti. PF kivizsgálása során sajnos a napi rutin a BP és a BPF vizsgálatára korlátozódik, annak ellenére, hogy a fent részletezett irodalmi adatok alapján az esetek egy részében a JP/JPF-ben is észlelhető SEC vagy thrombusképződés. Ennek megfelelően a JPF vizsgálata nagyobb odafigyelést kívánna a klinikai gyakorlatban.

*Anyagi támogatás:* A közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

*Szerzői munkamegosztás:* N. A., S. L., F. T.: A kézirat megírása. H. K., K. M.: Az ábrák elkészítése.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Irodalom

- [1] McAlpine WA. Heart and coronary arteries. An anatomical atlas for clinical diagnosis, radiological investigation, and surgical treatment. Springer Verlag, New York, NY, 1975.
- [2] Ozer O, Sari I, Davutoglu V. Right atrial appendage: forgotten part of the heart in atrial fibrillation. Clin Appl Thromb Hemost. 2010; 16: 218–220.
- [3] Yoon JW, Kim HJ, Lee SH, et al. A case of right atrial aneurysm incidentally found in old age. J Cardiovasc Ultrasound. 2009; 17: 96–98.
- [4] Flachskampf FA, Badano L, Daniel WG, et al; European Association of Echocardiography; Echo Committee of the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiologists, Roelandt JR, Piérard L. Recommendations for transoesophageal echocardiography: update 2010. Eur J Echocardiogr. 2010; 11: 557–576.
- [5] Bashir M, Asher CR, Garcia MJ, et al. Right atrial spontaneous echo contrast and thrombi in atrial fibrillation: a transoesophageal echocardiography study. J Am Soc Echocardiogr. 2001; 14: 122–127.
- [6] de Divitiis M, Omran H, Rabahieh R, et al. Right atrial appendage thrombosis in atrial fibrillation: its frequency and its clinical predictors. Am J Cardiol. 1999; 84: 1023–1028.
- [7] Subramaniam B, Riley MF, Panzica PJ, et al. Transesophageal echocardiographic assessment of right atrial appendage anatomy and function: comparison with the left atrial appendage and implications for local thrombus formation. J Am Soc Echocardiogr. 2006; 19: 429–433.
- [8] Lohvinov YM, Mikhaliyev KO, Zharinov OJ. Contemporary echocardiographic assessment of atrial appendages in non-valvular atrial fibrillation. Kardiol Pol. 2015; 73: 701–710.
- [9] Piszko P, Lewczuk J, Lenartowska L, et al. Pulmonary thromboembolism in 102 consecutive patients with chronic atrial fibrillation. Diagnostic value of echocardiography. Kardiol Pol. 2007; 65: 246–251.
- [10] Sahin T, Ural D, Kilic T, et al. Right atrial appendage function in different etiologies of permanent atrial fibrillation: a transesophageal echocardiography and tissue Doppler imaging study. Echocardiography 2010; 27: 384–393.
- [11] Toufan M, Pourafkari L, Akbarzadeh F, et al. A case of right atrial appendage aneurysm mimicking a pericardial cyst on echocardiogram. Echo Res Pract. 2014; 1: K5–K8.
- [12] Cianciulli TF, Rubinetti ER, Saccheri MC, et al. Contrast echocardiography in the non-invasive diagnosis of giant aneurysm of the right atrial appendage. Eur J Echocardiogr. 2010; 11: E26.
- [13] Nemes A, Havasi K, Ambrus N, et al. Echocardiographic assessment of the left atrial appendage – transoesophageal, transthoracic and intracardiac approaches. [A bal pitvari fülcsé echokardiográfiás vizsgálata – transoesophagealis, transthoracalis és intracardialis lehetőségek.] Orv Hetil. 2018; 159: 335–345. [Hungarian]
- [14] Lohvinov Y, Zharinov O, Mikhaliyev K, et al. Right atrial appendage structure and function in non-valvular atrial fibrillation. Eur Heart J. 2014; 35 (abstract suppl. 1): 628.
- [15] Anter E, Silverstein J, Tschabrunn CM, et al. Comparison of intracardiac echocardiography and transesophageal echocardiography for imaging of the right and left atrial appendages. Heart Rhythm 2014; 11: 1890–1897.

(Nemes Attila dr.,  
Szeged, Semmelweis u. 8., 6725  
e-mail: nemes.attila@med.u-szeged.hu)

„Nullus agenti dies longus est.” (Seneca)  
(A tevékeny ember számára egy nap se hosszú.)