

PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK

Echokardiografické vyšetření u akutního aortálního syndromu

Kunstýř J., Pořízka M.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Anest intenziv Med. 2017;28:316–319

SOUHRN

Akutní aortální syndromy jsou život ohrožující stavy vyžadující rychlou a přesnou diagnózu. Pro anesteziology a intenzivisty na resuscitačních odděleních a urgentních příjmech je nejrychleji dostupnou zobrazovací metodou ultrazvuk. Autoři seznamují v předkládaném stručném textu čtenáře pouze se základy echokardiografické diagnostiky používané v těchto klinických situacích a záměrně opomíjejí prevalenci, klasifikaci, epidemiologii, rizikové faktory, příznaky onemocnění, další použitelná zobrazovací vyšetření i podrobnosti týkající se léčby.

KLÍČOVÁ SLOVA

echokardiografie – akutní aortální syndrom – disekce aorty

ABSTRACT

Kunstýř J., Pořízka M.: Echocardiography in acute aortic syndromes

Acute aortic syndromes are life-threatening situation necessitating prompt and correct diagnosis. Ultrasound is the fastest available imaging method for the anaesthetists and intensivists in the intensive care units and emergency rooms. In this brief article, the authors present specifically just the basics of echocardiography in these situations while intentionally omitting other important points concerning the issue: the prevalence, classification, epidemiology, risk factors, symptoms, other imaging methods and details of treatment of acute aortic syndromes.

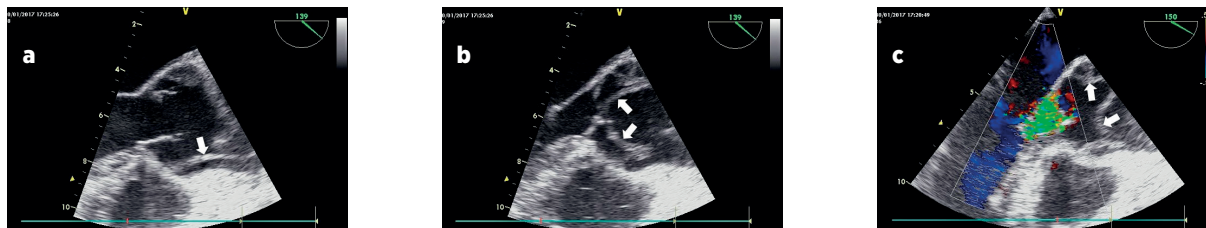
KEYWORDS

echocardiography – acute aortic syndromes – aortic dissection

ÚVOD

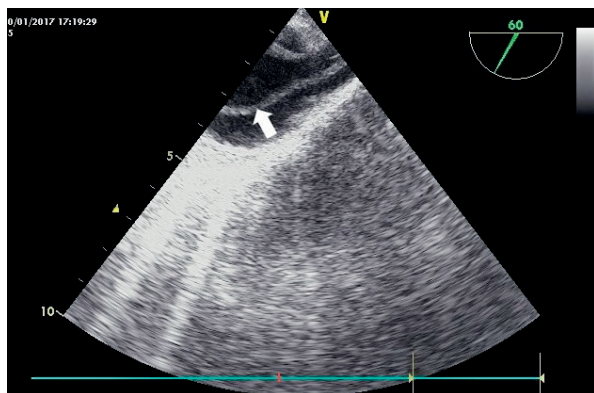
Akutní aortální syndrom (AAS) je souhrnný termín zahrnující několik závažných akutních stavů týkajících se aorty, jež mají podobné klinické charakteristiky: disekci aorty, intramurální hematom nebo penetrující aortální ulcerace, které mohou vést až k prasknutí hrudní aorty. Mezi AAS se někdy řadí také trauma aorty s lacerací intimy. AAS jsou život ohrožující onemocnění, která by měla být rozpoznána co nejrychleji. Ne vždy se projevují typickými příznaky a nezřídka mohou být tyto rychlou léčbu vyžadující situace zaměněny za méně závažná onemocnění. Současně je velmi důležité odlišit je od ostatních akutních nemocí, u nichž je hlavním příznakem bolest na hrudi – od koronárního syndromu, plicní embolie, perikarditidy, myokarditidy a pneumotoraxu.

Pro stanovení správné diagnózy je echokardiografie jednou z nejdůležitějších zobrazovacích metod. Je dostupná, vysoce spolehlivá, dostatečně přesná, použitelná opakovaně jak v prostředí urgentních příjmů, tak u lůžka nemocného na různých odděleních, případně i v terénu, a nezatěžuje pacienta radiací či nefrotoxicitou. Její výhodou je možnost současného zobrazení anatomického i funkčního poškození chlopenního aparátu i patologické funkce srdečního svalu. Nevýhodou je především její tzv. „operator dependence“. Tedy skutečnost, že kvalita záznamu a správná interpretace nálezů závisí do velké míry na zkušenostech a znalostech vyšetřujícího. Svě místo v diagnostice má především u nestabilních, těžko transportovatelných nemocných, u kterých zároveň představuje cennou úsporu času do zahájení kauzální léčby. Transtorakální echokardiografie (TTE) ve 2D módu je při kvalitním zobrazení dostačující.



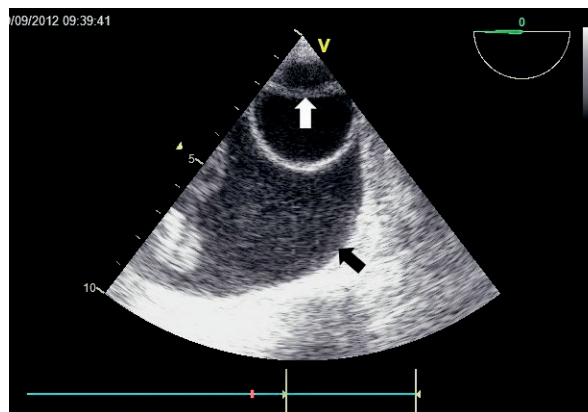
Obr. 1a, 1b, 1c Održená intima v kořeni aorty

TEE zobrazení kořene aorty v dlouhé ose. Intimální flap je označen bílými šipkami. 1a – systola, 1b – diastola, při které je patrný retrográdní pohyb utržené intimy směrem k chlopnímu aparátu způsobující regurgitaci – zobrazeno v barevném dopplerovském zobrazení na 1c.



Obr. 2 Održená intima na konci aortálního oblouku

TEE zobrazení hrudní aorty v krátké ose s odstupem levé podklíčkové tepny, do které zasahuje održená intima (bílá šipka).



Obr. 3 Descendentní aorta v krátké ose

TEE zobrazení sestupné aorty s patrným intimálním flapem (bílá šipka), dělícím její lumen na pravé a falešné. Současně je zřetelný významný levostranný pleurální výpotek (černá šipka).

Umožňuje zobrazit dilataci aorty, aneuryzma aortálního oblouku, disekci, kalcifikované pláty či tromby. Blízkost jícnu v zadním mediastinu k srdci a hrudní aortě umožňuje při jícnové echokardiografii (TEE) zobrazení s vysokým rozlišením. Navíc, multiplanární sonda zlepšuje hodnocení aorty od kořene po její sestupnou část. Barevné dopplerovské zobrazení (CFM) přispěje k verifikaci aortální regurgitace a může odhalit tzv. entry/reentry (vstup/výstup do/z nepravého aortálního lumina) při disekci či jakémkoliv jiné patologické proudění. Limitujícím faktorem echokardiografie je nemožnost zobrazit aortu v celém jejím průběhu [1].

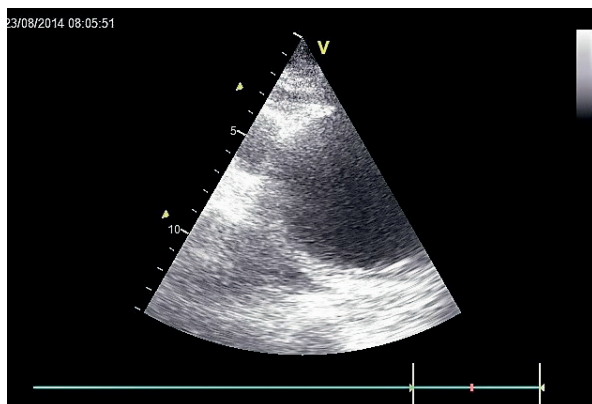
DISEKCE AORTY

Disekce aorty (DA) je definována separací vrstev stěny aorty rozrušením medie v důsledku krvácení, což vede ke vzniku pravého a falešného lumenu, která spolu mohou, ale nemusí komunikovat. Při porušení adventicie dochází k ruptuře aorty, naopak sekundární trhlinou v intímě může dojít k opětovnému vstupu krevního proudu do lumina aorty (reentry). K častým komplikacím řadíme insuficienci aortální chlopně, koronární ischemii, akutní srdeční selhání, tamponádu a různé hypoperfuzní syndromy.

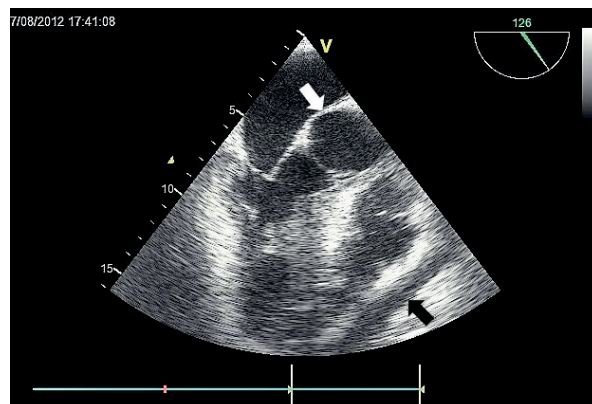
Entry bývá typicky v místech největšího zatížení tepny, tj. několik centimetrů od chlopně na pravé laterální stěně vzestupné aorty nebo blízko ligamentum arteriosum v její sestupné části. V 65 % případů se nalézá do 3 cm od ústí větvitých tepen, v 10 % v oblouku a v dalších 10 % v descendentní aortě [2].

K zobrazení kořene aorty, aortální chlopně a případně sestupné aorty je doporučeno TTE vyšetření ve 2D a CFM módu v parasternální dlouhé ose (PLAX), apikální třídutinové a pětidutinové projekci (A3C + A5C). Suprasternální okno zobrazí aortální oblouk s odstupujícími větvemi pro hlavu a krk, subkostálním přístupem vizualizujeme u většiny nemocných abdominální aortu.

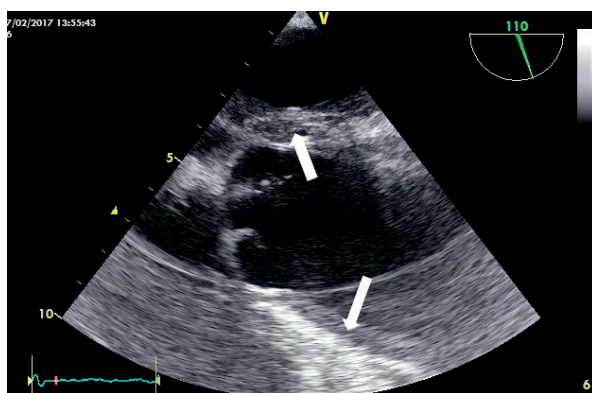
Echokardiografická diagnóza je stanovena zobrazením vlající održené intimy (intimal flap) ve 2D zobrazení (obr. 1, 2), případně nálezem začátku (entry) patologického proudění ve stěně či jeho opětovného vyústění (reentry). Při pohledu na aortu v krátké ose intimální flap typicky oděluje menší pravé od většího nepravého lumina a jeví souhyb se srdeční činností (obr. 3). CFM ukáže rozdílné proudění v obou částech a může pomoci identifikovat entry/reentry. Při absenci zřejmých echokardiografických známek nás může



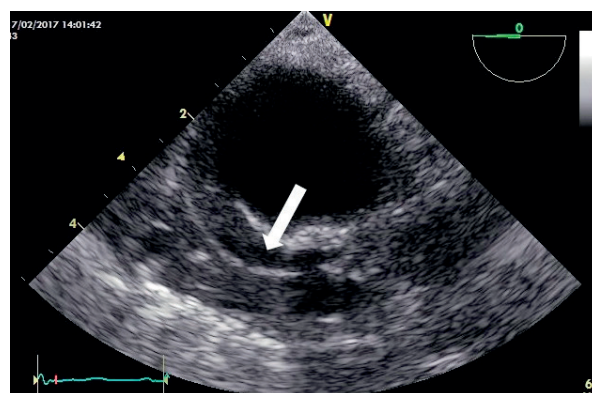
Obr. 4 Výrazná dilatace aortálního oblouku
Aortální oblouk dilatovaný na 8 cm, zobrazený transjugulárně v TTE.



Obr. 5 Dilatace kořene aorty a perikardiální výpotek
Dilatovaný kořen aorty (bílá šipka) a perikardiální výpotek (černá šipka) v TEE zobrazení.



Obr. 6 Intramurální hematom
TEE zobrazení aorty v dlouhé ose s hematodem ve stěně zasahujícím až ke kořeni aorty (bílé šipky).



Obr. 7 Intramurální hematom
TEE obraz sestupné aorty v krátké ose s hematodem v zesílené stěně (bílá šipka) při absenci odtržené intimy.

nasměrovat k další diagnostice již jen samotná přítomnost dilatované aorty (obr. 4), eventuálně asociovaná s perikardiálním výpotkem (obr. 5) nebo s regionální poruchou kinetiky. Limitace TTE je možné eliminovat použitím TEE.

Senzitivita TTE je 78–100 % u disekce typu A, ale pouze 31–55 % u disekce sestupné aorty typu B [2]. Ta však bývá většinou řešena konzervativně a při její diagnostice nehrozí časové prodlení. V případě přítomnosti významného klinického podezření a jasných echokardiografických známek disekce typu A postačí k rozhodnutí o urgentním chirurgickém řešení vyšetření TTE s tím, že přímo na operačním sále je pak doplněné i TEE, které má senzitivitu pro identifikaci intimální trhliny až 99 % a specificitu 89 % [3]. Cílem akutně indikované chirurgické léčby bývá především nalezení a odstranění intimální trhliny ve vzestupné aortě nahrazením poškozeného úseku cévní protézou. Tím se zabrání dalšímu patologickému proudění falešným lumenem, ve kterém dochází v ideálním případě při zpomalení průtoku k přirozené trombotizaci [4].

INTRAMURÁLNÍ HEMATOM

Intramurální hematom (IMH) tvoří 3–5 % případů AAS bez zjevného natržení intimy. Krev se hromadí v medii nejčastěji v důsledku krvácení z vasa vasorum nebo z aterosklerotického plátu. Protože bývá lokalizovaný blíže k adventicii, IMH praská častěji (ve 35 %) než DA. K jeho rozšíření centrálně, ruptuře intimy a vzniku DA dochází ve 33 % případů [5–7]. IMH je diagnostikován při cirkulárním či poloměsíčním zesílení stěny tepny nad 7 mm a nepřítomnosti falešného lumina, odtržené intimy či entry (obr. 6). Při zobrazení aorty v krátké ose může být patrný anechogenní prostor ve stěně (obr. 7). Echodiagnostika nebývá dostačující a většinou je třeba doplnit CT či MRI. Autoři některých prací objevili při použití CT s vysokým rozlišením až u 70 % původně diagnostikovaných IMH určitý stupeň intimálního poškození, což nabízí závěr, že IMH je vlastně DA s nedetekovanou intimální trhlinou a ztrombotizovaným falešným lumenem [8]. Léčba IMH bývá stejná jako u DA.

PENETRUJÍCÍ AORTÁLNÍ ULKERACE

Penetrující aortální ulcerace (PAU) je způsobena erozí intimálního aterosklerotického plátu skrz lamina elastica interna do tunica media. Adventiciální eroze může vést ke vzniku vakovitého či vřetenovitého aneuryzmatu, které až ve 42 % případů praská [6]. Častěji se vyskytuje v descendentní hrudní nebo v břišní aortě, především u starších nemocných s pokročilou aterosklerózou postihující větší úseky aorty [9]. Ve 2D zobrazení se jeví jako lokální defekt v kontinuitě stěny s nerovnými, pilovitými okraji a častými kalcifikacemi. Někdy již je současně přítomné i aneurysma a při progresi do disekce bývá tato kratší a omezená okolní fibrotizací a kalcifikacemi. Je-li patrný flap, bývá silnější, kalcifikovaný a méně pohyblivý [2]. Vzhledem k riziku progresu a ruptury by PAU měla být řešena chirurgicky.

AORTÁLNÍ TRAUMA

Diagnózu poranění aorty většinou předchází evidentní anamnéza pádu z výšky, autonehody s deceleracním poraněním hrudníku či jiné podobné akutní situace a bývá modifikována přítomností sdružených poranění a umělou plicní ventilací již v okamžiku příjmu do zdravotnického zařízení. I zde má ultrazvuková diagnostika své důležité místo. Prakticky nacházíme tři možné echokardiografické obrazy: lineární intimální trhlinu endotelia, hlubší poranění zahrnující i tunica media anebo totální, subadventiciální lézi stěny tepny. Především TEE představuje neocenitelný diagnostický nástroj použitelný hlavně u intubovaných polytraumatizovaných pacientů. Jeho senzitivita se pohybuje mezi 57 a 100 %, specifita mezi 84 a 100 %. Rozdíly jsou především závislé na zkušenosti vyšetřujícího [1].

ZÁVĚR

AAS jsou život ohrožující onemocnění, která by měla být rozpoznána co nejrychleji. Protože je echokardiografie při jejich diagnostice doporučena jako základní zobrazovací vyšetření, měli by se v jejím používání vzdělávat a cvičit všichni kolegové pracující na resuscitačních odděleních a urgentních příjmech, kde se denně setkávají s problematikou diferenciální diagnózy bolestí na hrudi.

- Meredith EL, Masani ND. Echocardiography in the emergency assessment of acute aortic syndromes. *Eur J Echocardiography*. 2009;10:i31-i39.
- Nienaber CA. The role of imaging in acute aortic syndrome. *Eur Heart J*. 2013;14:15-23.
- Pape LA, Awais M, Woznicki EM, Suzuki T, Trimarchi S, Evangelista A, Myrmet T, Larsen M, Harris KM, Greason K, Di Eusano M, Bossone E, Montgomery DG, Eagle KA, Nienaber CA, Isselbacher EM, O'Gara P. Presentation, Diagnosis, and Outcomes of Acute Aortic Dissection: 17-Year Trends From the International Registry of Acute Aortic Dissection. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66:350-8.
- Eichelberger JP. Aortic dissection without intimal tear: case report and findings on transesophageal echocardiography. *J Am Soc Echocard*. 1994;7:82-6.
- Coady M, Rizzo J, Elefteriades J. Pathologic variants of thoracic aortic dissections. Penetrating atherosclerotic ulcers and intramural hematomas. *Cardiol Clin North Am*. 1999;17:637-57.
- Robbins R, McManus R, Mitchell R, Latter D, Moon M, Olinger G, Miller DC. Management of patients with intramural hematoma of the thoracic aorta. *Circulation*. 1993;88:1-10.
- Kitai T, Kaji S, Yamamuro A, Tani T, Kinoshita M, Ehara N, Kobori A, Kim K, Kita T, Furukawa Y. Detection of intimal defect by 64-row multidetector computed tomography in patients with acute aortic intramural hematoma. *Circulation*. 2011;124:S174-8.
- Nathan DP, Boonn W, Lai E, Wang GJ, Desai N, Woo EY, Fairman RM, Jackson BM. Presentation, complications, and natural history of penetrating atherosclerotic ulcer disease. *J Vasc Surg*. 2012;55:10-5.
- Willens HJ, Kessler KM. Transesophageal echocardiography in the diagnosis of diseases of the thoracic aorta: part II-atherosclerotic and traumatic diseases of the aorta. *Chest*. 2000;117:233-243.

Práce je původní, nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.

Autoři prohlašují, že v souvislosti s tématem práce nemají střet zájmů.

Oba autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu Anesteziologie a intenzivní medicína.

Do redakce došlo dne 10. 4. 2017.

Do tisku přijato dne 18. 4. 2017.

LITERATURA

- Štásek J, Němec P, Vítovec J. Summary of the 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor et Vasa*. 2015;57:455-476.

Adresa pro korespondenci:
doc. MUDr. Jan Kunstýř, Ph.D.
jan.kunstyr@vfn.cz