

junkce. Normálně by rozměr v této projekci neměl přesahovat 30 mm (4). Hodnocení je však velmi ošidné v závislosti na standardnosti projekce. U řady nemocných bez dilatace pravé komory v této projekci naměříme větší rozměr. V A4C projekci lze měřit jednak bazální rozměr těsně nad úrovní trikuspidálního anulu (norma do 41 mm) a ve středu pravé komory (norma do 35 mm). Vždy měříme pouze šířku, délka se k hodnocení velikosti pravé komory nepoužívá. V apikální projekci lze také měřit enddiastolickou plochu pravé komory, normální rozměr je do 25 cm². **K orientačnímu hodnocení lze srovnat velikost pravé a levé komory z A4C projekce.** Za normálních okolností je pravá komora menší než levá, a dosahuje maximálně 2/3 její velikosti. Při poměru menším než 1 : 1 se jedná o lehkou dilataci. Jsou-li komory stejně velké, jedná se o dilataci středně významnou, pokud je pravá komora větší než levá, je dilatována významně (5). Při dilataci levé komory se ovšem nemusí měnit poměr velikosti komor a interpretace velikosti pravé komory je složitější.

Dilatace pravé komory vede k přesunu a oploštění komorového septa. V parasternální projekci na krátkou osu (PSAX) se toto projeví změnou tvaru levé komory do písmene D - tzv. **D-shape** (5) (Obr. 2).

Obvyklými **parametry využívanými k hodnocení systolické funkce pravé komory**

jsou amplituda exkurze trikuspidálního anulu (tricuspid annular plane systolic excursion = TAPSE), vrcholová systolická rychlost trikuspidálního anulu (s') jako parametry hodnotící longitudinální funkci, a frakční zkrácení plochy (fractional area change = FAC) jako parametr hodnotící celkovou funkci. **TAPSE** se měří v A4C projekci pomocí M-módu s kurzorem naměřeným přes laterální okraj trikuspidálního anulu, rovnoběžně s volnou stěnou pravé komory (Obr. 3). Normální hodnoty jsou nad 17 mm. **Parametr s'** se také měří v A4C projekci s kurzorem cíleným na laterální okraj trikuspidálního anulu s využitím tkáňového dopplerovského zobrazení v kombinaci s pulzním dopplerovským zobrazením (Obr. 4). Normální hodnoty jsou nad 9,5 cm/s. **FAC** je poměrem diastolické a systolické plochy pravé komory. Měříme jej v A4C projekci cílené na pravou komoru. Normální hodnoty jsou nad 35 %. Kvalitativně lze také hodnotit kinetiku volné stěny pravé komory.

Mezi typické známky plicní embolie patří významná **regurgitace na trikuspidální chlopní** (Obr. 5). K jejímu hodnocení se používá barevné dopplerovské zobrazení v PSAX a apikální A4C projekci. Vrcholová rychlost regurgitačního jetu a tlakový gradient se měří v apikální A4C projekci pomocí kontinuálního dopplerovského zobrazení, s kurzorem procházejícím mezi cípy trikuspidální chlopně.

K odhadu systolického tlaku v arterii pulmonalis (PASP) lze použít výpočet odvozený z Bernoulliho rovnice – zjednodušeně se jedná o hodnotu gradientu na trikuspidální chlopní + odhadovaný tlak v pravé síni. Normální hodnoty PASP jsou pod 37 mmHg (4). Jak je již zmíněno výše, při akutní plicní embolii nebývá PASP příliš vysoký. Dalším typickým nálezem je **akcelerační čas na pulmonální chlopní** pod 60 ms. Měření se provádí z parasternální projekce na krátkou osu (PSAX) projekce při zobrazení výtokového traktu a pulmonální chlopně, s kurzorem pulzního dopplerovského zobrazení umístěným nad pulmonální chlopní.

Závěr

Pro akutní plicní embolii jsou typické známky tlakového přetížení pravé komory – její dilatace, systolická dysfunkce, a vznik regurgitace na trikuspidální chlopní. V případě hemodynamické nestability pacienta je klinický stav a echokardiografické vyšetření s nálezem typického obrazu pro plicní embolii dostatečné ke stanovení diagnózy a zahájení cílené terapie. Diagnózu podporuje eventuální nález flebotrombózy dolní končetiny také pomocí ultrazvukového vyšetření u lůžka (viz článek v tomto čísle časopisu) (6). K vyloučení plicní embolie ale echokardiografii využít nelze.

LITERATURA

1. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2020 Jan 21;41(4):543-603. doi: 10.1093/eurheartj/ehz405. PMID: 31504429.
2. Táborský M, Kautzner J, Linhart A, et al. *Kardiologie II*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá Fronta, a. s.; 2018. ISBN: 978-80-204-4813-2.
3. Dytrych V, Bělohlávek J, Král A, et al. Zásadní role echokardiografie u akutní plicní embolie. *Interv Akut Kardiol*. 2011;10(Suppl. A):17-19.
4. Lancellotti P, Cosyns B, et al. *The EACVI Echo Handbook*. Oxford: Oxford University Press; 2016. ISBN: 978-0-19-871362-3.
5. Linhart A, Paleček T, Aschermann M. *Echokardiografie pro praxi*. Praha: Audioscan, spol. s. r. o.; 2002.
6. Štulcová Z. Akutní cévní ultrazvuk. *Interv Akut Kardiol*. 2024;23(1):30-32.



MULTIMORBIDITA V KLINICKÉ PRAXI

Václavík Jan, Lys Zdeněk a kolektiv

Monografie zkušeného autorského kolektivu přináší ucelený pohled na polymorbidního pacienta z hlediska obecného i z hlediska jednotlivých odborností.

Dominantní zaměření publikace je na geriatrické pacienty se všemi jejich specifiky, ale problematika polymorbidity se týká také mladších pacientů.

Autoři v době téměř všudypřítomného nadbytku dostupných informací přicházejí s monografií, která vyplňuje mezeru na trhu. Přináší nejdůležitější doporučení pro diagnostiku a léčbu v různých specializacích.

Kniha je svým širokým záběrem určena praktickým lékařům, internistům i jiným specialistům.

Grada, 344 str.
Cena: 795 Kč