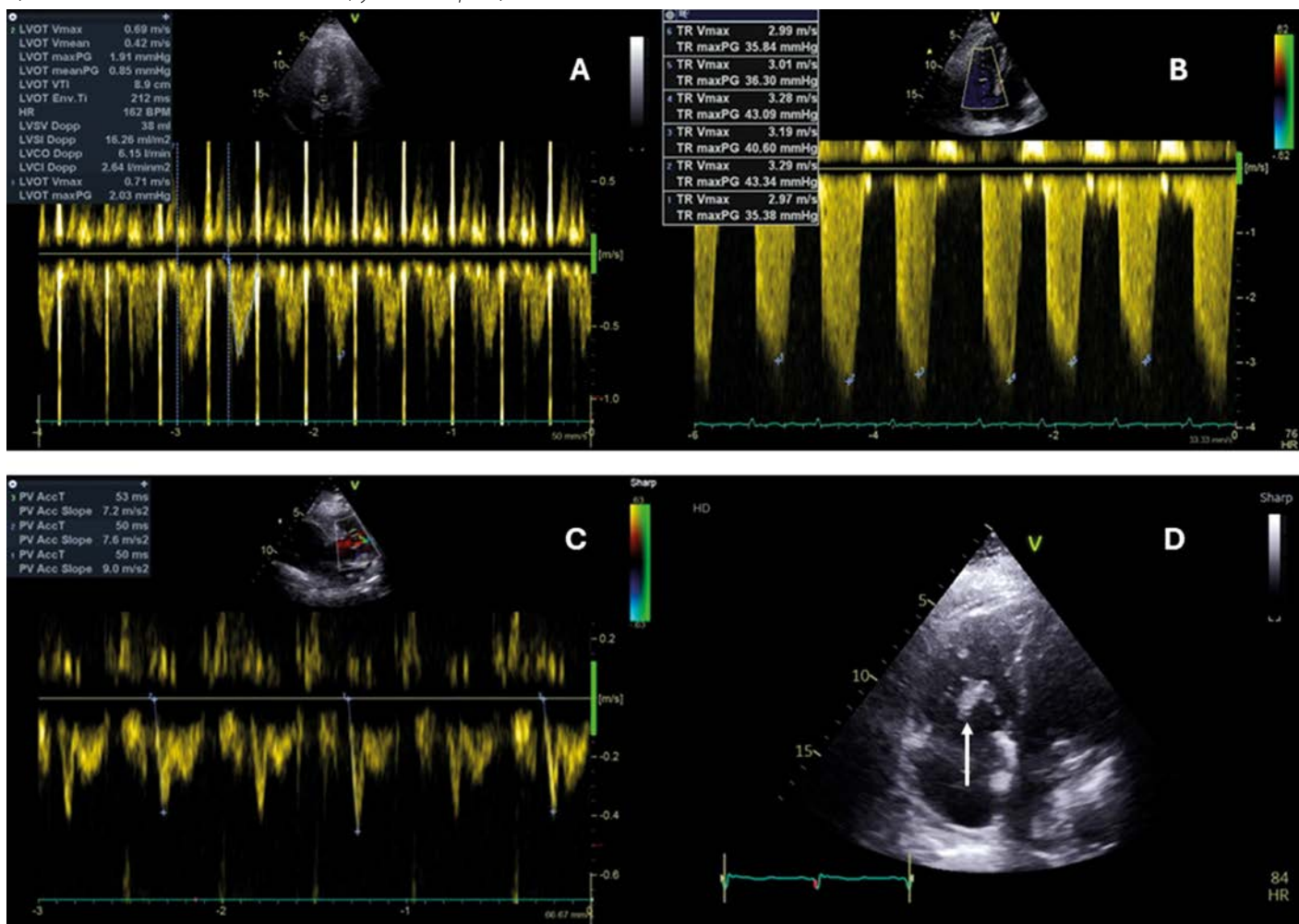


**Obr. 3.** Průtokové parametry a detekce intrakardiální trombózy. A) časově rychlostí integrál (VTI – velocity time integral) z oblasti výtokového traktu LK je ekvivalentem srdečního výdeje a hodnota 8,9 cm u nemocného s PE znamená nízký tepový objem; minutový srdeční výdej je udržen jen za cenu výrazné tachykardie (162/minutu). B) odhad systolického tlaku v plicním oběhu (PASP – pulmonary artery systolic pressure) vychází z měření velikosti maximální rychlosti trikuspidální regurgitace s připočtením hodnoty odhadovaného centrálního žilního tlaku; u nemocné s akutní PE je PASP odhadován na hodnotu 45 mmHg a potvrzuje přítomnost prekapilární plicní hypertenze. C) zkrácení akceleračního času na křivce z RVOT pod 60 ms, je snahou PK o překonání odporu daného obstrukcí plicního řečiště v časně systole a je typicky doprovázeno dvouvrcholovým charakterem průtokové křivky v RVOT; nemocná s PE s vyšším středním rizikem. D) mobilní trombus v PK u nemocné s PE (vyznačeno šipkou)



change), hodnotící procentuální změnu plochy PK v systole a diastole. Pokles FAC pod 35 % je indikátorem systolické dysfunkce. Hodnotí se opět ze 4-dutinové projekce a klade nároky na dostatečně kvalitní zobrazení endokardu v daném rozsahu (5). U volné stěny PK je potřeba ještě zmínit jednu důležitou echokardiografickou známku pojící se s její kinetikou a často pozorovanou u PE – McConnellovo znamení. Jde o akinézu středního segmentu volné stěny PK, zatímco kinetika hrotu PK zůstává zachována. Co je příčinou tohoto nálezu není doposud spolehlivě vysvětleno (uvažuje se nad zvýšeným tažením hrotu PK hyperdynamickou LK, sférickou redistribucí tlaku v PK, případně ischemickým poškozením stěny PK) (6).

*Méně často používané parametry hodnotící funkci PK.* V klinické praxi méně používaným parametrem je tzv. Tei index právě

komory. Tento poukazuje na globální funkci PK a je vyjádřen podílem izovolumického času (součtu času izovolumické kontrakce a relaxace) k času kontrakce (ejekce) PK. Je možné jej měřit pulzním nebo tkáňovým Dopplerem (horní hranice normy jsou 0,43 resp. 0,54). Parametr se obtížně hodnotí v akutních podmínkách spojených s PE, kdy je často vyjádřena tachykardie a tachypnoe (5). Novější metodou v hodnocení funkce PK je 3D volumetrie s výpočtem její ejekční frakce. Patří mezi vůbec nejpřesnější echokardiografické nástroje v hodnocení komplexní anatomie PK (tedy její vtokové i výtokové části) a prokázala dobrou korelaci s nukleárními metodami a magnetickou rezonancí. Jejím většímu využití v běžné klinické praxi nicméně brání vyšší cena technického zázemí nutného pro vyšetření (3D

sonda a softwarové aplikace), kterými disponuje poměrně malé množství laboratoří. Další limitací je nutnost dostatečné kvality obrazu s dobrou akvizicí endokardiálního rozhraní PK, které jsou v akutních situacích zejména u nestabilních pacientů často obtížně získatelné (Obr. 2D). Normální hodnoty ejekční frakce PK kalkulované touto metodou jsou hodnoty nad 45 % (7).

*Parametry srdečního výdeje.* Časově rychlostí integrál (VTI – velocity time integral) z oblasti výtokového traktu LK (LVOT – left ventricular outflow tract) je po vynásobení velikostí jeho plochy běžně používaným nástrojem pro výpočet tepového objemu (SV – stroke volume) a srdečního výdeje (CO – cardiac output). Ukazuje se, že již pouhé měření VTI s poklesem jeho hodnot pod 15 cm, může být u PE lepším prediktorem nepříznivého vývoje než TAPSE