

bazálního okraje dutiny pravé komory. Proto je doporučováno provádět akvizici dat i v transverzální rovině, nevýhodou je ale prodloužení vyšetřovací doby. Podle doporučení ESC pro vrozené srdeční vady lze za hranici dilatace pravé komory při MRI považovat objem $> 150 \text{ ml/m}^2$ a snížení EF $< 45 \%$ (14). V současnosti ale nejsou jasně stanoveny MRI hodnoty objemu a EF pravé komory, které by nemocné s významnou TR indikovaly k operaci vady.

Prognostický význam izolované trikuspidální regurgitace

Významná TR je často dlouhodobě dobře tolerována, ale progresivní dilatace trikuspidálního anulu a remodelace pravé komory nakonec vedou k rozvoji pravostranného srdečního selhání. Výrazná dilatace a dysfunkce pravé komory je obvykle ireverzibilní a je jedním z důvodů vysoké operační mortality nemocných indikovaných k samostatné operaci TR.

Prognostický význam těžké trikuspidální regurgitace bez ohledu na její etiologii byl posuzován ve velké mortalitní studii s více než 5 tisíci pacienty. Nemocní se střední a významnou TR měli významně vyšší celkovou mortalitu i výskyt kardiovaskulárních příhod (15).

Izolovaná TR se typicky vyskytuje u starších nemocných, s permanentní fibrilací síní, významnou dilatací pravé síně a trikuspidálního anulu. V současné době je stále častěji diagnostikována jako samostatný typ TR. Klinický význam izolované trikuspidální regurgitace byl hodnocen v retrospektivní echokardiografické studii Topilského (16). V souboru 353 pacientů bez plicní hypertenze a významných komorbidit bylo zjištěno významně horší přežívání a častější dekompenzace srdečního selhání u nemocných s těžkou izolovanou TR při porovnání s méně významnou vadou. Průměrné 10leté přežití bylo při významné izolované TR $38 \pm 7 \%$, proti $70 \pm 6 \%$ při méně významné vadě, a to bez ohledu na velikost a funkci pravé komory, hodnoty tlaku v plicnici či přítomnost komorbidit. Správná kvantifikace významnosti TR pomocí echokardiografie má proto zásadní význam pro rozhodování o další léčbě. Nedávno byla publikována velká retrospektivní studie Wanga et al., kteří hodnotili soubor více než 9000 pacientů s izolovanou významnou TR. Po 5 letech přežívalo jen 46 % nemocných.

Operovaní jedinci měli i po adjustaci na věk a rizikové faktory lepší prognózu než nemocní léčení konzervativně, po 5 letech jich přežívalo 69 %. Operováno bylo ale pouze 7 % pacientů z celého souboru (17).

Chirurgická léčba izolované trikuspidální regurgitace

Základní chirurgickou technikou léčby sekundární TR, a tedy i izolované TR, je redukční plastika anuloplastickým prstencem. Redukční anuloplastika obnovuje správnou koaptaci cípů korekcí dilatace trikuspidálního anulu a zabráněním jeho další dilataci v budoucnu. Trikuspidální anuloplastické prstence jsou neuzavřené, aby se snížilo riziko rozvoje AV blokády, používají se rigidní, semirigidní a flexibilní prstence ve velikostech zajišťujících dostatečnou redukci dilatovaného anulu. Dříve byly prováděny také anuloplastiky zmenšující anulus obšítim pomocí stehů (plastika podle De Vegy) nebo plikací anteroposteriorního okraje anulu (bikuspidalizace podle Kaye). Pro vyšší rekurenci TR se dnes preferuje anuloplastika prstencem (18).

Při významném tentingu cípů (výška tentingu $> 8 \text{ mm}$, plocha $> 1,6 \text{ cm}^2$) se doporučuje doplnit anuloplastiku prstencem dalším záchovným výkonem, nejčastěji prodloužením předního cípu trikuspidální chlopně pomocí perikardiální záplaty. Alternativou je při významném tetheringu náhrada chlopně protézou, obvykle biologickou náhradou. Nemocní s izolovanou TR ale obvykle nemívají významný tethering cípů, vzhledem k dilataci PK převážně v bazální části.

Katetrizační možnosti léčby izolované trikuspidální regurgitace

Katetrizační intervence rozšiřují možnosti léčby významné izolované TR, zejména u inoperabilních a vysoce rizikových nemocných. Katetrizační léčba trikuspidální regurgitace je v současnosti rychle se rozvíjející oblastí léčby, principy katetrizačních technik do značné míry napodobují chirurgické techniky.

Anatomie trikuspidální chlopně, zejména velký anulus složitého prostorového tvaru, ale také blízké struktury jako koronární sinus, atriioventrikulární uzel a pravá koronární tep-

na znesnadňují použití katetrizačních technik. Obdobně jako u mitrální regurgitace, i u trikuspidální regurgitace lze ke zlepšení koaptace a zmenšení regurgitace použít katetrizační sešítí okrajů cípů pomocí klipů (systémy Triclip, Pascal) (Obr. 2). Zařízení Forma (Edwards Lifesciences, USA) redukuje TR zlepšením koaptace cípů pomocí balonku umístěného do trikuspidálního ústí a ukotveného v hrotu PK.

Další možností jsou katetrizační anuloplastiky směřující k ovlivnění dilatace anulu jako hlavního mechanismu izolované TR, používá se prstenec Cardioband (Edwards Lifescience, USA), zařízení Mitralign (Mitralign Inc, USA) nebo systém TriCinch (4Tech Cardio, USA) (19).

Perkutánní náhrada nativní trikuspidální chlopně je zatím v klinickém zkoušení. První nadějně zkušenosti jsou s transkaterální zaváděnou bioprotézou Evoque, a také s protézou Intrepid. U pacientů s degenerovanou trikuspidální bioprotézou byla v několika případech off-label implantována katetrizační bioprotéza Sapien 3 do původní chirurgické protězy (valve-in-valve) (20). Zkouší se také heterotopická implantace katetrizační bioprotězy Sapien 3 (Edwards Lifesciences, USA) do dolní a horní duté žíly. Cílem je zabránění negativního vlivu reverzního proudění do dutých žil, zejména jaterní kongesci, rozvoji otoků a ascitu při významné TR (21).

Indikace k operaci a katetrizační intervenci izolované trikuspidální regurgitace

Neléčená těžká izolovaná TR zhoršuje přežívání pacientů a správně indikovaná operace může jejich prognózu zlepšit (17). Analýza velké americké databáze i francouzská studie Dreyfusa et al. ale ukazují, že operační mortalita izolované operace trikuspidální chlopně je stále vysoká, okolo 10 % (22, 23). Hlavním důvodem vysoké hospitalizační mortality je zejména pozdní indikace pacientů k operaci v době, kdy již mají pokročilé srdeční selhání vyžadující vysoké dávky diuretik, dysfunkci PK nebo levé komory, pokročilou renální insuficienci a poškození jater (zvýšený bilirubin) (24).

Podle současných ESC/EACTS doporučení má být u významné sekundární trikuspidální regurgitace zvažena operace při vzniku symptomů nebo při rozvoji dilatace PK – indikační třída IIa (5). Naopak nemocní s pokročilým srdečním selháním, těžkou dys-