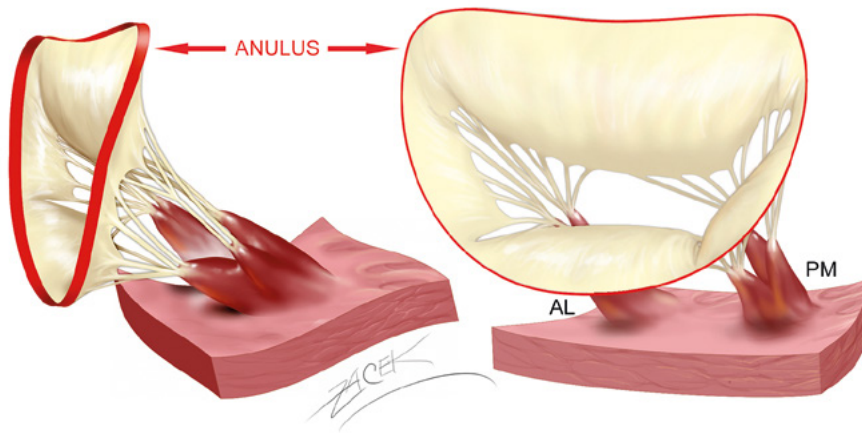
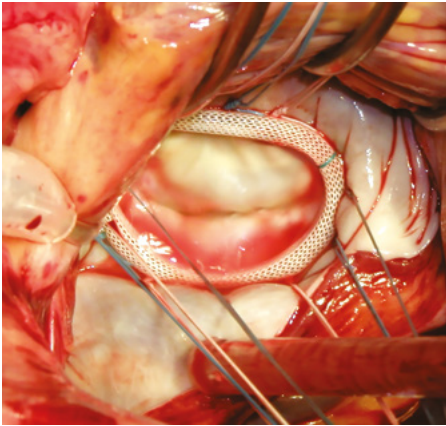


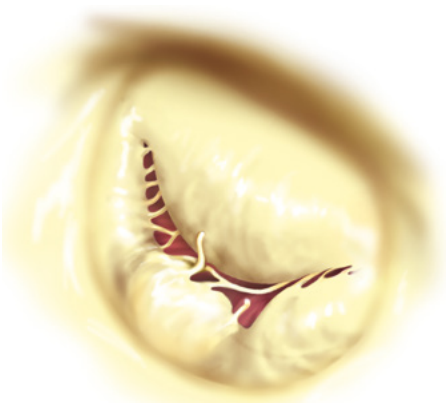
Obr. 1. Funkční komplex mitrální chlopně je podmíněn souhrou 5 komponent: anulu, cípů, šlašinek, papilárních svalů a stěny levé komory



Obr. 2. Implantovaný mitrální anuloplastický prstenec



Obr. 3. Prolaps úseku P2 zadního cípu mitrální chlopně spojený s rupturou šlašinky



soudobý kriminální film) (3). Práce je výjimečná svým vhladem do patofyziologie zejména atrioventrikulárních chlopní a navržené armentarium postupů má trvalou platnost. Mitrální chirurg, který se bude držet carpentierovských principů neudělá chybu a s vysokou pravděpodobností uspěje v obnovení domykavosti chlopně.

Přitom dynamická fyziologie mitrální chlopně je mimořádně komplexní děj.

Příroda vytvořila obdivuhodné ústrojí, ve kterém není žádný nehybný bod ani pevná struktura. Mitrální chlopeň při svém otevření umožní bez jakékoliv překážky vtok krve z levé síně do levé komory a vzápětí se promění v neprostupnou bázi při expulzi krve levou komorou. Dokonalá funkce je podmíněna morfologií a funkcí 5 komponent: mitrálního anulu, chlopních listů, šlašinek, papilárních svalů a levé komory (Obr. 1). Léze jedné či více těchto komponent vede různým způsobem ke vzniku mitrální nedomykavosti. Carpentier systematicky analyzoval patofyziologii mitrální nedomykavosti a vytvořil svou známou funkční klasifikaci: typ I – normální pohyblivost chlopních cípů, typ II – nadbytečná pohyblivost cípů (prolaps) a typ III – omezená pohyblivost cípů. V 90. letech s epidemiologickým přesunem od revmatických vad k hlubšímu porozumění ischemické mitrální nedomykavosti rozlišil typ IIIa – restrikce otevření (revmatické retrakce) a IIIb – restrikce zavření (ischemická retrakce). Stanovil i 3 základní principy rekonstruktivní operace: zachování či obnovení plné pohyblivosti chlopních cípů, vytvoření dostatečné plochy koaptace a remodelace a stabilizace anulu.

Anulus

U drtivé většiny mitrálních regurgitací (zejména typu I a II) je přítomná dilatace anulu. Na rozdíl od předchozích intuitivních stehových redukcí obvodu Carpentier navrhl rekonstrukci anulu – tedy zmenšení na velikost adekvátní k ploše chlopních cípů, navrácení optimálního tvaru a trvalou stabilizaci – pomocí anuloplastického prstence (1968) (3). Anuloplastické prstence mají tvar mitrálního anulu v systole,

tedy ledvinkovitý (Obr. 2). Implantace anuloplastického prstence správné velikosti je stěžejní a dnes neodmyslitelný krok u každé mitrální plastiky. Chirurg standardizovaným postupem analyzuje chlopeň a velikost stanovuje pomocí speciální měřky, která se vkládá do interkomisurální vzdálenosti a má pokrýt plochu předního cípu mitrální chlopně. První, tzv. klasický prstenec byl pevný, měl planární tvar a krátké přerušení v oblasti předního cípu, které poněkud kompenzovalo rigiditu prstence. Prstenec byl navržen zejména s ohledem na tehdy časté revmatické vady. Jiní naopak poukazovali na fyziologickou proměnlivost tvaru mitrálního anulu během srdečního cyklu a navrhovali prstence flexibilní (Duran) (4). Postupná proměna spektra nemocných směrem k degenerativním a později ischemickým mitrálním regurgitacím vedla Carpentiera a ostatní k návrhu prostorové konformace prstenců. Prstence Physio jsou semiflexibilní a mají sedlovité vyklenutí úseku A2 (vyhovující systolickému vyboulení aortomitrální kontinuity při expulzi krve výtokovým traktem levé komory) a menší vyklenutí v úseku P2 (5). Prstence navržené pro ischemickou etiologii mitrální regurgitace mají tvar modifikovaný v horizontální rovině i prostorově ve snaze ulevit tahu za segmenty P2–P3 zadního cípu mitrální chlopně (viz dále). Původní předpoklad, že dilataci podléhá pouze anulus zadního cípu, vedl k implantaci neúplných prstenců a flexibilních bandů. Nové poznatky ale ukazují, že i obvod předního cípu může dilatovat a výsledky bandů i flexibilních prstenců nesou vyšší riziko rekurence regurgitace.

Chlopní cípy, šlašinky a papilární svaly

Základní patologií cípů mitrální chlopně (pomineme-li perforaci cípu jako výsledek destrukce infekční endokarditidou) je prolaps cípu. Prolaps (funkční typ II) znamená patologický pohyb části cípu v systole nad rovinu anulu do levé síně tak, že okraj cípu se zcela vysmekne z kontaktu s protilehlým cípem, mezi cípy není žádná zóna koaptace, ale naopak mezera. Prolaps vzniká na základě poruchy závěsného aparátu – elongace nebo ruptury šlašinek (z důvodu degenerace) nebo elongace či ruptury papilárního svalu (vzácněji, z důvodu ischemie) (Obr. 3). Déletrvajícím