

Mitrální regurgitace – přehledový článek

(Mitral regurgitation – a review article)

Alena Večeřová, Jana Podzimková, Kristýna Bayerová, Gabriela Dostálová

^a II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Vložen do systému: 1. 6. 2025

Přepřacován: 11. 6. 2025

Přijat: 14. 6. 2025

Dostupný online: 12. 9. 2025

Klíčová slova:

Echokardiografie

Echokardiografie mitrální chlopně

Fibroelastická degenerace

Mitrální regurgitace

Morbus Barlow

Plastika mitrální chlopně

SOUHRN

Mitrální regurgitace (MR) představuje jednu z nejčastějších chlopenních vad, přičemž její patogeneze je úzce spojena s morfologickými změnami mitrální chlopně (MCH). Tyto změny mohou být jak vrozeného, tak získaného původu. Precizní evaluační a echokardiografické sledování strukturálních a funkčních aspektů mitrální chlopně je nezbytné pro správné načasování terapeutických zásahů, ať již chirurgických, katetrizačních, nebo konzervativních, s cílem maximalizovat klinické výsledky a zlepšit prognózu pacientů. Schopnost komplexního posouzení anatomie a morfologie MCH, včetně struktury cípů, mitrálního prstence, závěsného aparátu a papilárních svalů, spolu s jejich variabilitou a závislostí na věkových a klinických faktorech, je klíčová pro přesný odhad dynamiky vývoje regurgitace. Tato kompetence je zásadní pro správnou volbu léčebné strategie a optimalizaci terapeutického postupu. Důraz klademe na význam echokardiografické diagnostiky s možným využitím 3D zobrazení a na individuální přístup ke každému pacientovi.

© 2025, ČKS.

ABSTRACT

Mitral regurgitation (MR) represents one of the most prevalent valvular heart pathologies, with its pathophysiological mechanism closely associated with structural and morphological alterations of the mitral valve (MV), which may be of congenital or acquired origin. Accurate and systematic echocardiographic evaluation of both anatomical and functional components of the MV is essential for the optimal timing of therapeutic interventions, whether surgical, transcatheter, or conservative, with the aim of improving clinical outcomes and long-term prognosis.

A comprehensive assessment of MV anatomy, including leaflet morphology, annular geometry, subvalvular apparatus, and papillary muscle configuration, is critical for understanding the pathomechanics of regurgitation and its progression. These structures exhibit variability influenced by age, ventricular remodeling, and underlying comorbidities, necessitating an individualized diagnostic approach.

Contemporary practice highlights the central role of advanced echocardiographic modalities, particularly three-dimensional transthoracic and transesophageal echocardiography, in the precise characterization of MV pathology. This imaging strategy supports accurate quantification of regurgitant severity and facilitates procedural planning. A patient-tailored approach remains essential for selecting the most appropriate therapeutic strategy and optimizing clinical management.

Keywords:

Barlow's disease

Fibroelastic degeneration

Mitral regurgitation

Mitral valve echocardiography

Mitral valve repair

echocardiography

Úvod

Mitrální regurgitace (MR) je v současné době druhou nejčastější diagnostikovanou a řešenou chlopenní vadou. MR se vyznačuje výraznou etiologickou variabilitou, přičemž její vznik může být podmíněn rozmanitými patofyziologickými mechanismy zahrnujícími jak primární strukturální postižení mitrální chlopně, tak sekundární funkční změny v rámci levého srdce (**tabulka 1**). Významná neřešená MR může být dlouhou dobu asymptomatická.

Současný přístup moderní kardiologie klade důraz na prevenci i v oblasti léčby chlopenních vad. Cílem těchto opatření je snížit riziko vzniku MR nebo zpomalit progresi již existující chlopenní vady směrem k významné symptomatické insuficienci MCH. Tento přístup je spojen s léčbou arteriální hypertenze, fibrilace síní a s prevencí manifestace ischemické choroby srdeční. Vzhledem k širokému spektru příčin této chlopenní vady není možné účinné prevence vždy dosáhnout.

Adresa pro korespondenci: MUDr. Alena Večeřová, II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, U Nemocnice 2,128 02 Praha 2, Česká republika, e-mail: Alena.Vecerova@vfn.cz

DOI: 10.33678/cor.2025.071

Tento článek prosím citujte takto: Večeřová A, Podzimková J, Bayerová K, Dostálová G. Mitrální regurgitace – přehledový článek. Cor Vasa 2025;67:457–463.

Tabulka 1 – Příčiny mitrální regurgitace

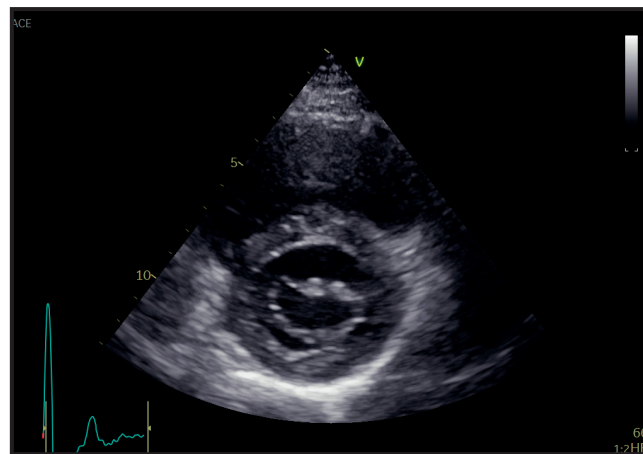
Primární	Sekundární	
Degenerativní změny související s věkem	Remodelace levé komory	Dilatace anulu při chronické fibrilaci síní (AFMR)
Morbus Barlow	- ICHS	
Fibroelastická degenerace	- dilatační kardiomyopatie	
Infekční endokarditida		
Porevmatické změny		
Mitrální anulární kalcifikace (MAC)		
Hluboké indentace (vrozené)		
Rozštěp cípu (vrozené)		
Lacerace cípu (trauma)		
Onemocnění pojiva		
Postadiační změny vedoucí k restrikci		
Ruptura papilárního svalu		

ICHS – ischemická choroba srdeční.

Mitrální chlopeň

Mitrální chlopeň (MCH) představuje velmi komplexní anatomickou strukturu, jejíž správná funkce závisí na několika vzájemně provázaných srdečních komponentách, ke kterých patří: cípy MCH, mitrální anulus, závěsný aparát (chordy), papilární svaly, funkce levé komory a levé síně. Postižení kterékoliv struktury může vést ke vzniku a dále k progresi MR.

MCH se skládá ze dvou cípů (přední – anterior-aortic a zadní – posterior-mural), které jsou umístěny uvnitř prstence. Mitrální prstenec leží ve dvou rovinách, přičemž průměrná vzdálenost mezi nejnížší a nejvyšší částí anulu je 7,1 mm (rozmezí mezi 6,2–12,5 mm). Oba cípy jsou tvořeny třemi vrstvami: atriální, spongiózní a fibrozní neboli ventrikulární vrstvou. Každá část cípu má jedinečné složení kolagenu a proteinů, které jsou odpovědné za remodelaci chlopníových listů a vlastní mechanickou stabilitu. Normální cíp mitrální chlopně má u mladého člověka tloušťku kolem 1 mm. Některé literární zdroje udávají až 3–5 mm. Věkem se cípy zesilují, norma pro sedmdesátiletého člověka je tedy jiná než pro dvacetiletého. Cíp mitrální chlopně je plošně rozdělen na tři části, bazální, která spojuje cíp s mitrálním prstencem („basal zone“), volnou část („clear zone“) a drsnou část, kde jsou úpony chord („rough zone“). Přední cíp je silnější a má proti zadnímu cípu větší plochu, což reflektuje jeho mechanické a funkční požadavky. Zadní cíp je ukotven ve dvou třetinách mitrálního anulu. Cípy jsou spojeny subvalvulárním aparátem, který se skládá



Obr. 1 – TTE PSAX „parasternal long axis view“ – zobrazení mitrální chlopně – segmenty A1/P1 jsou nejvíce vpravo.

ze dvou papilárních svalů (anterolaterálního a posteromedialního), jež vycházejí z myokardu levé komory a z chordae tendineae (šlašinky), viz níže.

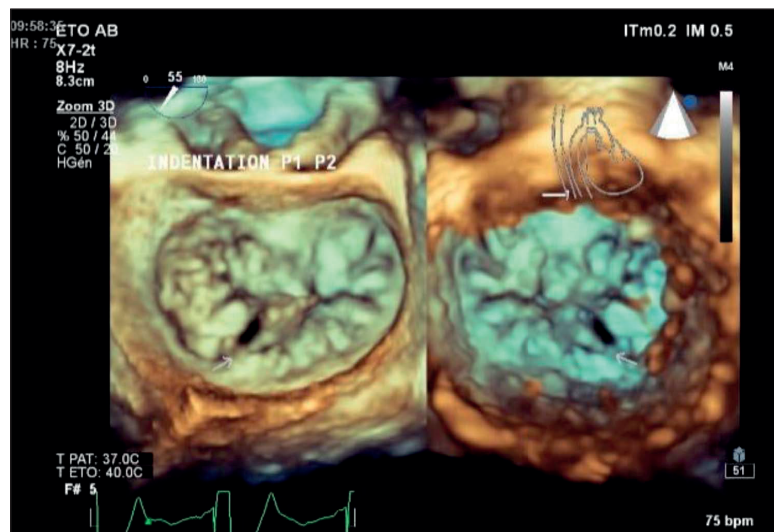
Ke správné orientaci a komunikaci mezi kardiologem a kardiochirurgem je u MCH důležitá popisná nomenklatura. Zadní cíp je rozdělen do tří „skalopů“ a je oddělen indentacemi, které se ale nevyskytují u předního cípu. Tyto „skalopy“ označujeme jako segmenty P1, P2, P3 (P – posterior). Tomu popisně odpovídají protilehlé segmenty předního cípu A1, A2, A3. Segmenty A1/P1 jsou nejbližší levé síni. V zobrazení PSAX jsou potom segmenty A1/P1 vpravo na obrazovce (obr. 1), kdežto při vyšetření transezofageální echokardiografií (TEE) jsou při 3D zobrazení prováděném z dlouhé osy v střední jícnové projekci vlevo a pootočený ve směru hodinových ručiček (pohled je z levé síně). V tomto případě se jedná o velmi často používané chirurgické zobrazení („surgical view“). Chirurg takto vidí mitrální chlopeň, když stojí u operačního stolu z pravé strany pacienta (obr. 2).

Šlašinky jsou součástí závěsného aparátu a jejich úkolem je tzv. tethering – držení cípů. Jedná se o fibrokolaenní struktury, které se dělí na primární, jež jsou tenké a upínají se do okrajů cípů MCH a brání prolapsu cípů. Sekundární šlašinky se upínají do těla cípů a brání vydouvání („billowing“) a terciální jsou nejsilnější a jen kotví zadní cíp v komoře.

Další součástí mitrálního komplexu jsou papilární svaly: anterolaterální (AL) a posteromedialní sval (PM). Tyto svaly jsou důležitou součástí správné funkce mitrální chlopně. Úpony svalů mohou být variabilní. AL sval je cévně zásoben ramus interventricularis ventricularis anterior a ramus circumflexus a zadní cíp ramus circumflexus a arteria coronaria dextra.

Patofyziologie vzniku mitrální regurgitace

U významné MR dochází postupně k dilataci levé síně a následně i k remodelaci a dilataci, což je pochopitelným kompenzačním mechanismem. Levá komora ztrácí svůj typický tvar a hrot levé komory se stává kulovitým. Chronická MR vzniká pomalu a pacienti zůstávají během této fáze asymptotičtí po léta až desetiletí (nemocní si



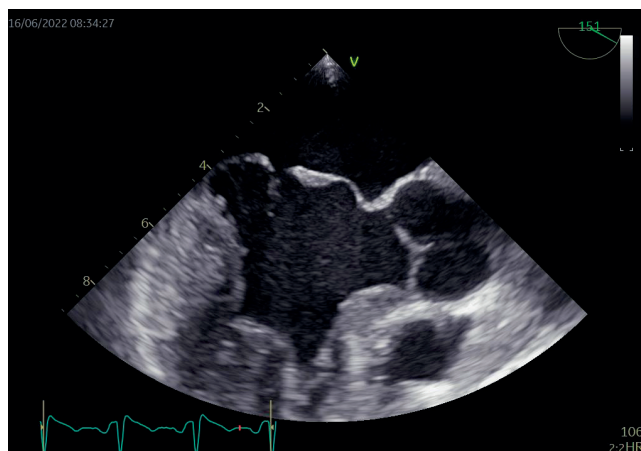
Obr. 2 – TEE chirurgický pohled: Zobrazení skalopů zadního cípu mitrální chlopně z 3D zobrazení. V levé části je zobrazení ze síňové strany a v pravé části zobrazení z komorové strany. Výraznější indentace mezi P1 a P2 (bílá šipka).

často nevšimnou poklesu fyzické výkonnosti, která může být připisována přirozenému stárnutí).

U významné MR nejsme v konečné fázi onemocnění schopni prvotní etiologii určit. Zvláště v situacích, kdy se jedná o centrální MR s dilatovaným anulem, se sníženou zónou koaptace a dilatovanou levou síní. „Mitrální regurgitace způsobuje mitrální regurgitaci.“ Dojde-li ke změně na buněčné úrovni, potom se již jedná o nevratný proces. Nevratná ventrikulární dysfunkce nastává již před nástupem symptomů.

Etiologie mitrální regurgitace

Primární MR je definována jako primární abnormalita mitrálního aparátu. Relativně častou příčinou primární MR jsou onemocnění, která patří mezi tzv. degenerative mitral valve diseases. Do této skupiny patří dva rozdílné



Obr. 3 – TEE – ME-LAX – střední transezofageální projekce na dlouhou osu – morbus Barlow, patrný prolaps redundantních cípů mitrální chlopně.

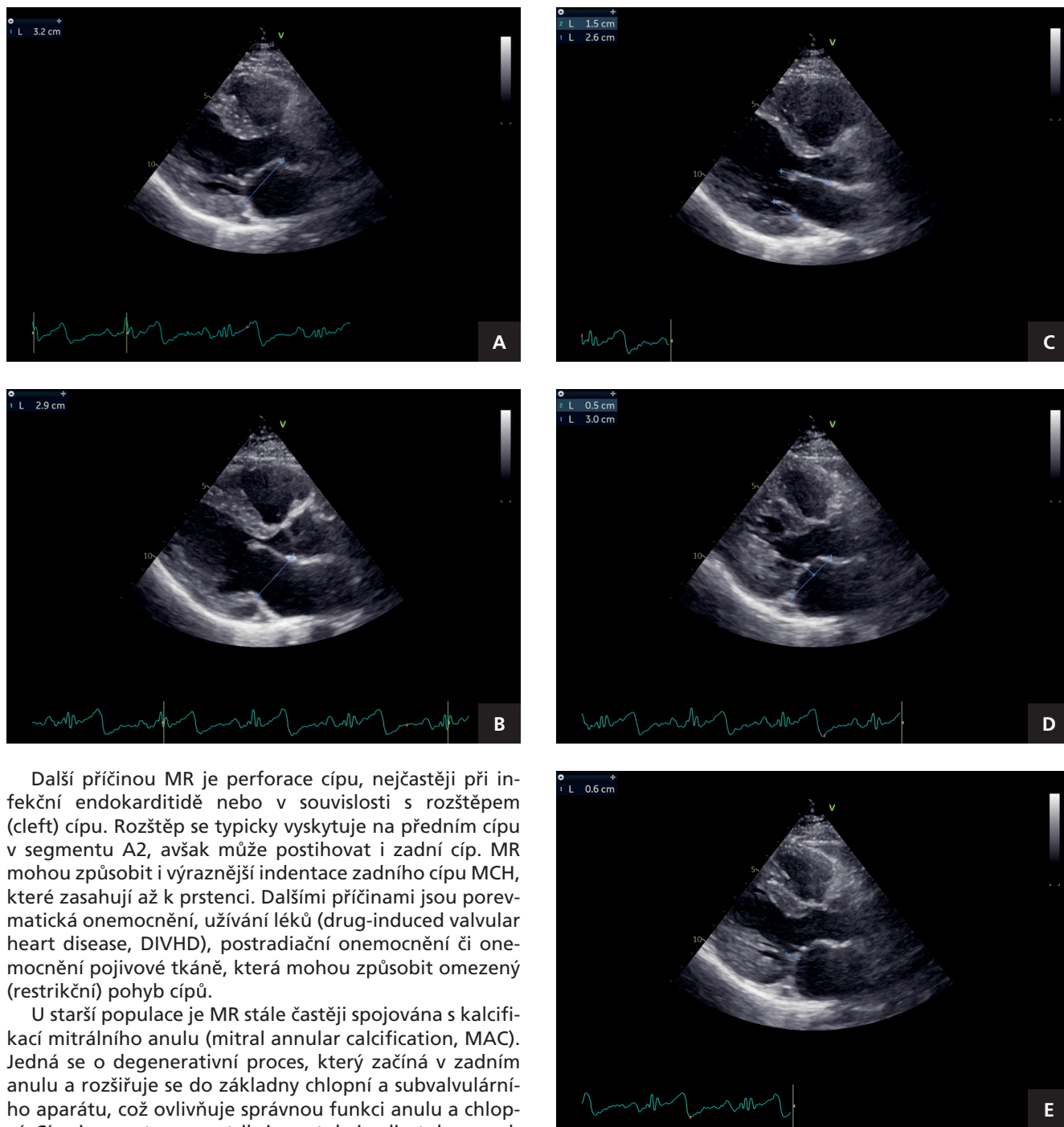
fenotypy, Barlowova choroba a fibroelastická deficiencie mitrální chlopně.

Barlowova choroba (Barlow's disease, BD, obr. 3), diagnostikovaná u mladších pacientů, pojmenovaná po Johnu Breretonu Barlowovi z Johannesburgu, je myxomatózní degenerace s infiltrací myxoidní tkáně, která vede k destrukci normální třívrstvé architektury cípu. Histologické vyšetření často odhaluje závažné změny ve struktuře kolagenu. BD je genetickou anomálií na chromozomu 13 nebo 16 s autozomálně dominantní dědičností. Cípy jsou zesílené a jejich délka je vyšší. Klinicky významně může být postižen výrazněji jen jeden cíp, nejčastěji zadní, ale někdy i oba, i samostatně přední cíp. Standardně jsou chordy u BD tenké, ale u některých pacientů mohou být i silnější, někdy jsou fúzované a kalcifikované. Šlašinky jsou spíše elongované než utržené, a tím způsobují prolaps. BD obvykle způsobuje chronickou MR, a je navíc spojena s určitým rizikem komorových extrasystol, komorových tachykardií a náhlé smrti.

Další nozologickou jednotkou, která do této skupiny patří, je fibroelastická deficiencie mitrální chlopně (fibroelastic deficiency, FED) s tenkými cípy a ztlustělými šlašinkami. FED je způsobena expanzí spongiózy (akumulace proteoglykanu) a ztlutěním fibrózy. Ztlutění chord je způsobené akumulací materiálu podobného proteoglykanu ve šlašinkách.

Množství elastinových vláken se zvyšuje u FED a snižuje u BD. Postižení BD i FED může způsobit prolaps segmentu nebo celého cípu. U FED často dochází k ruptuře chord se vznikem vlajícího cípu chlopně („flail leaflet“) ve vyšším věku.

Prolaps MCH je echokardiograficky definován systolickým posunem cípu alespoň 2 až 3 mm nad prstenčovou rovinou (tedy do levé síně), a tedy ztrátou zóny koaptace. I méně významný systolický posun je často patologický a je spojený s následnou klinicky významnou MR.



Další příčinou MR je perforace cípu, nejčastěji při infekční endokarditidě nebo v souvislosti s rozštěpem (cleft) cípu. Rozštěp se typicky vyskytuje na předním cípu v segmentu A2, avšak může postihovat i zadní cíp. MR mohou způsobit i výraznější indentace zadního cípu MCH, které zasahují až k prstenci. Dalšími příčinami jsou porevmatická onemocnění, užívání léků (drug-induced valvular heart disease, DIVHD), postradiační onemocnění či onemocnění pojivové tkáně, která mohou způsobit omezený (restrikční) pohyb cípů.

U starší populace je MR stále častěji spojována s kalcifikací mitrálního anulu (mitral annular calcification, MAC). Jedná se o degenerativní proces, který začíná v zadním anulu a rozšiřuje se do základny chlopní a subvalvulárního aparátu, což ovlivňuje správnou funkci anulu a chlopní. Cípy jsou potom v restrikci v systole i v diastole a naplňují parametry MR funkční třídy IIIa dle Carpentiera.

Změny, které souvisejí s věkem, zahrnují ztlustění cípů mitrální chlopně, vznik tukových proužků a ztlustění okrajů cípů podél linií koaptace, výrazné jsou i kalcifikace v místě atrioventrikulárního spojení.

Echokardiografická diagnostika pomocí 2D a 3D zobrazení

Naprostě zásadní v procesu identifikace a posouzení patofyziologie MR je echokardiografické vyšetření, které určí etiologii MR, kvantifikaci a posoudí funkci a tvar levé komory a levé síně spolu s hodnocením plicní hypertenze.

Obr. 4 – A) TTE anteroposteriorní anulus v systole. B) TTE anteroposteriorní anulus v diastole. C) TTE PLAX měření délky cípů mitrální chlopně. D) TTE PLAX výška koaptace cípů mitrální chlopně. E) TTE PLAX měření délky koaptace cípů mitrální chlopně.

Echokardiografické vyšetření dokáže určit také možnost reparability MCH.

Zobrazení začínáme z dlouhé parasternální osy – PLAX (parasternal long axis view), kde měříme rozměr anteroposteriorního anulu (AP) v systole (což je důležitý parametr pro průkaz dilatace anulu), zvyklostí je měřit anulus i v diastole. Dilatovaný anulus je definován jako anulus větší než 35 mm v systole a/nebo poměr anteroposterior-

ního rozměru anulu k délce předního cípu mitrální chlopně přesahující 1,3. Z PLAX projekce ještě měříme délku cípů, výšku koaptace, délku koaptace i plochu mezi cípy a anulem („tenting area“) (obr. 4). Tyto parametry jsou důležité nejenom k hodnocení morfologie a patofyziologie MR, ale i k posouzení vhodnosti indikace k záchovné operaci.

I když je MR systolická regurgitační vada, kardiochirurgové prokazují na operačním sále kompetenci chlopně tzv. vodní zkouškou (naplnění levé komory roztokem a detekce úniku skrze MCH) na zastaveném srdci během mimotělního oběhu, tedy vlastně v diastole. Kompetence během vodní zkoušky odpovídá kompetenci uzavřené mitrální chlopně po odpojení z mimotělního oběhu.

Dalším krokem je zobrazení v projekci PSAX (parasternal short axis view), kde při dobré vyšetřitelnosti nemocného vidíme postavení papilárních svalů, anulus a cípy, a navíc v barevném zobrazení (color flow, CF) i symetričnost nebo nesymetričnost regurgitačního jetu.

Poté přistupujeme k A4D (apikálnímu čtyřdutinovému) zobrazení, kde mimo morfologie a CF zobrazení pokračujeme dopplerovským vyšetřením (pulsed wave, PW) a zobrazením plicních žil, které nám pomůže v diagnostice významnosti MR. U významné MR detekujeme vysokou vlnu E, která by odpovídala vysoké vlně „v“ při hemodynamickém vyšetření. Při doplnění PW (pulsního dopplerovského zobrazení) z plicních žil je „S“ komponenta u významné MR negativní. Navíc z této projekce, biplanárně, tedy ještě z A2D (apikálního dvoudutinového) zobrazení, měříme objem levé síně. Součástí diagnostiky může být doplnění vyšetření pomocí myokardiálního „strainu“ levé komory, který při dobré zobrazitelnosti umožňuje detailní posouzení kinetiky jednotlivých segmentů levé komory.

Standardní součástí vyšetření je kvantitativní hodnocení závažnosti mitrální regurgitace, zahrnující výpočet regurgitačního objemu (RVol) a efektivního regurgitačního ústí (ERO). Tato vyšetření mají ovšem svoji limitaci v podobě alespoň dobré vyšetřitelnosti, správného nastavení přístroje a směru a množství regurgitačních jetů.

Transtorakální 3D vyšetření se běžně moc nepoužívá, vyšetřitelnost není většinou tak dobrá, abychom zobrazili cípy a anulus v kvalitě jako při jícnovém 3D echokardiografickém vyšetření.

Naopak transezofageální echokardiografické vyšetření (TEE) je doporučeno provést vždy, když není jasná významnost MR anebo před plánovanou chirurgickou plastikou anebo před zákrokem TEER (transcatheter edge-to-edge repair). Pokud transtorakální vyšetření jednoznačně prokáže významnou MR a u pacienta je plánována náhrada chlopně, není nutné indikovat TEE pouze za účelem detailního zobrazení MCH. Transezofageální echokardiografie se standardně realizuje perioperačně přímo na operačním sále, kde se vyšetření zaměřuje mimo jiné i na posouzení náplně ouška levé síně a případnou přítomnost foramen ovale patens.

Barevné dopplerovské zobrazení (CF) prezentuje pouze rychlost (a ne průtok). Proto malý regurgitační objem, který má vysoké rychlosti, může vizuálně klamat a vypadat jako těžká MR. Na druhou stranu vizuální posouzení velikosti barevného proudu může být podceněno u MR s excentrickými jety, které narážejí na stěnu levé síně a ztrácejí rychlost a energii (Coandův efekt). Je tedy nut-

né pečlivě sledovat směr regurgitačního jetu v barevném mapování. Problematické může být zastínění kalcifikovaným mitrálním prstencem. Proto je nutná pečlivá analýza nejenom CF, ale i pečlivé hodnocení morfologie všech komponent MCH.

Kdy je MR významná?

Hodnocení významnosti MR není vždy jednoduché. Po řádném strukturálním popisu bychom měli prokázat zející ústí při uzavřené MCH a regurgitační objem. Nejběžnější metodou je PISA (proximal isovelocity surface area). Tato metodika se zaměřuje na analýzu plochy, kterou vytváří proudění krve během regurgitace přes mitrální chlopně. Plocha vypočítaná pomocí metody PISA se určuje s využitím zjednodušeného vzorce $PISA = 2\pi r^2$, kde r představuje poloměr plochy chlopně od linie polokoule a π je matematická konstanta 3,14159. Tato metoda je uznávána a doporučena jak Evropskou kardiologickou společností, tak American College of Cardiology. Ačkoliv se matematicky počítáme s polokoulí, vlastní PISA má v prostoru spíše tvar prohnutého rotačního elipsoidu. Hodnocení dle PISA má přínos hlavně v situacích, kdy MR je centrální a dobře zobrazitelná. Významná MR hodnocena regurgitačním orificiem, že ERO je více než 40 mm² a RVol více než 60 ml. Při vyšetření CW je vlastní signál sytý, zkrácený a triangulární. Dalším kritériem je plocha regurgitačního jetu více než 50 % plochy levé síně a vena contracta více než 7 mm. Neexistuje jedno kritérium pro hodnocení MR. Vždy je nutné zvažovat více echokardiografických kritérií a řešení plánovat vždy s ohledem na klinické symptomy pacienta, jeho věk, komorbiditu a kvalitu života. Naprosto zásadním je vůle nemocného, který po řádném vysvětlení problému a pochopení problematiky má právo konečného rozhodnutí.

Klinické projevy mitrální regurgitace

Typickými klinickými symptomy pacienta je námahová dušnost, která je hodnocena známou funkční škálou NYHA podle New York Heart Association, únava, event. palpitace při arytmiích (nejčastěji fibrilaci síní nebo extrasystolách). Při progresivním onemocnění potom dochází k postkapilární plicní hypertenzi s následnou trikuspidální regurgitací, která se klinicky může projevit otoky dolních končetin.

Farmakologická léčba MR

Farmakologická léčba se odvíjí od patofyziologického mechanismu mitrální regurgitace. V případě přítomnosti nekompenzované arteriální hypertenze a neregulované fibrilace síní je nezbytné zaměřit se primárně na stabilizaci těchto dvou patologických stavů. Je známou zkušeností, že akcelerovaný krevní tlak zvyšuje MR. Na druhou stranu při poškození cípu či závažného aparátu (klasicky prolabující cíp MCH při ruptuře závažného aparátu) má být sice arteriální krevní tlak pečlivě kompenzován, ale vzhledem ke strukturálnímu poškození nemůže dojít

pouze při optimalizaci terapie k významnému zlepšení. K ovlivnění tepové frekvence je vhodné do terapie zařadit betablokátory. Další postup, zejména snaha o obnovení sinusového rytmu, závisí na individuálním posouzení klinické situace. Snaha o obnovení sinusového rytmu je pro pacienta ve většině případů prospěšná.

Chirurgická léčba

Je-li to možné, má přednost zachovná operace MCH, jak doporučují evropské i americké guidelines. Plastika chlopně je spojena s lepší dlouhodobou prognózou. V případech, kdy není zachovná operace mitrální chlopně technicky proveditelná nebo by nebyla dostatečně efektivní, je indikována náhrada chlopně buď bioprotézou, nebo mechanickou protézou. Volba typu náhrady závisí na věku pacienta, jeho preferencích, přítomnosti komorbidit a schopnosti dlouhodobě užívat antikoagulační terapii.

Mechanické náhrady se vyznačují vysokou trvanlivostí a dlouhou životností, což je výhodné zejména u mladších pacientů. Jejich hlavní nevýhodou je ovšem nutnost celoživotního užívání kumarinových antikoagulancií (např. warfarinu), což s sebou nese riziko krvácivých komplikací a nutnost pravidelného monitorování INR. U těchto náhrad je mírně zvýšené riziko infekční endokarditidy.

Bioprotézy nevyžadují dlouhodobou antikoagulační léčbu, po třech měsících od implantace náhrady pacienti obvykle užívají pouze kyselinu acetylsalicylovou. Jejich nevýhodou je omezená životnost, která může vést k nutnosti reoperace v horizontu 10–15 let.

Katetrizační léčba mitrální regurgitace

Další terapeutickou možností při léčbě mitrální regurgitace je katetrizační zákrok známý jako TEER. Tato metoda představuje minimálně invazivní přístup, který spočívá v perkutánním zavedení speciálních klipů přes femorální žílu do levé síně, kde dochází k mechanickému přiblížení cípů mitrální chlopně. Tím se zmenšuje regurgitační otvor a snižuje se objem zpětného toku krve, přičemž efektivita zákroku závisí na typu a rozsahu postižení chlopně.

Procedura se provádí pod kontrolou jícnovou echokardiografií, což umožňuje přesné a bezpečné umístění klipů do různých protilehlých segmentů mitrální chlopně. Tato metoda je vhodná i pro pacienty s prolapsy nebo tzv. flail leaflet, tedy s výrazně pohyblivými segmenty chlopně. V některých případech je možné aplikovat více klipů za sebou, čímž se dosahuje lepší koaptace cípů a výraznější redukce regurgitace. Mezi hlavní výhody této metody patří krátká doba samotného výkonu, rychlá rekonvalescence a velmi dobrá tolerance ze strany pacientů, zejména těch, kteří nejsou vhodnými kandidáty pro klasickou kardiochirurgickou operaci. TEER je proto často indikována u starších nebo polymorbidních pacientů, u nichž by otevřená operace představovala nepřiměřené riziko. Absolutní kontraindikací k provedení TEER je přítomnost mitrální stenózy, tedy zúžení mitrálního ústí, které by mohlo být zákro-

kem dále zhoršeno. Za úspěšný výsledek lze považovat nejen úplné odstranění regurgitace, ale i její významné snížení, které vede ke zlepšení klinického stavu pacienta, zejména zmírnění dušnosti, zvýšení tolerance zátěže a zlepšení kvality života.

Prognóza

Prognóza pacientů s MR se může velmi lišit. Mírné regurgitace jsou asymptomatické i desetiletí bez tendence ke zhoršení. U významných mitrálních regurgitací může dojít ke zhoršení funkce srdce a snížení kvality života. Včasná diagnostika a léčba jsou klíčové pro zlepšení prognózy.

Základní kritéria pro indikaci k operaci MR

Operace MCH je jednoznačně indikována u symptomatických nemocných s významnou MR a s normální ejekční frakcí (EF) a asymptomatických pacientů s těžkou MR s poruchou funkce levé komory, tedy EF je nižší než 60 % nebo pokud je end-systolický rozměr levé komory (LVESD) větší než 40 mm (LVESDI > 20 mm/m²). Další indikace jsou individuální, závisí na komorbiditách pacienta, jejich celkové zdravotní kondici a schopnosti kardiochirurgického centra. Indikace k operaci jsou vždy diskutovány v rámci vysoce specializovaných kardiochirurgů a anesteziologů.

Závěr

Mitrální regurgitace představuje formu chlopně vady, jejíž nedostatečná diagnostika a léčba může vést k významným klinickým potížím. Diagnostika některých typů mitrální regurgitace je komplexní, zejména v kontextu kombinovaných chlopně vad, kdy se mitrální insuficience vyskytuje souběžně s dalšími strukturálními poruchami srdečních chlopní. V těchto případech je nezbytné, aby byla echokardiografická vyšetření prováděna zkušenými specialisty v rámci vysoce specializovaných kardiochirurgických center, která umožňují návaznost na pokročilé terapeutické postupy.

Vzhledem k demografickému trendu stárnutí populace se stále častěji setkáváme s pacienty, u nichž je chirurgická intervence kontraindikována z důvodu přítomnosti závažných komorbidit. U těchto nemocných je nutné pečlivě zvážovat indikaci ke katetrizačním metodám (TEER) nebo konzervativnímu postupu, přičemž rozhodování by mělo být multidisciplinární a individualizované.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři nemají žádný konflikt zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Zpracování článku bylo v souladu s etickými standardy. Schválení etickou komisí není nutné.

Literatura

1. Kopuz C, Erk K, Sancar Baris Y, et al. Morphometry of the fibrous ring of the mitral valve. *Ann Anat* 1995;177:151–154.
2. Lancellotti P, Moura L, Pierard LA, et al. European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 2: mitral and tricuspid regurgitation (native valve disease). *Eur J Echocardiogr* 2010;11:307–332.
3. Dal-Bianco JP, Beaudoin J, Handschumacher MD, Levine RA. Basic mechanisms of mitral regurgitation. *Can J Cardiol* 2014;30:971–981.
4. El Sabbagh A, Reddy YNV, Nishimura RA. Mitral Valve Regurgitation in the Contemporary Era. *JACC Cardiovasc Imaging* 2018;11:628–643.
5. Gasser S, Reichenspurner H, Girdauskas E. Genomic analysis in patients with myxomatous mitral valve prolapse: current state of knowledge. *BMC Cardiovasc Disord* 2018;18:41.
6. Anyanwu AC, Adams DH. Etiologic Classification of Degenerative Mitral Valve Disease: Barlow's Disease and Fibroelastic Deficiency. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2007;19:90–96.
7. Hjortnaes J, Keegan J, Bruneval P, et al. Comparative Histopathological Analysis of Mitral Valves in Barlow Disease and Fibroelastic Deficiency. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2016;28:757–767.
8. Vergara P, Altizio S, Falasconi G, et al. Electrophysiological Substrate in Patients with Barlow's Disease. *Arrhythm Electrophysiol Rev* 2021;10:33–37.
9. Fishbein GA, Fishbein MC. Mitral Valve Pathology. *Curr Cardiol Rep* 2019;21:61.
10. Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, et al. Recommendations for the echocardiographic assessment of native valvular regurgitation: an executive summary from the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:611–644.