

Abstrakty

Za obsahovou stránku abstraktů odpovídají autoři.

VÝZNAM TRANSIT ISCHEMIC DILATATION RATIO INDEX (TID) PŘI PERFUZNÍ GATOVANÉ SPECT STUDII V KLIDU A PO ZÁTĚŽI U ASYMPTOMATICKÝCH DIABETIKŮ 2. TYPU

BAKALA J, BERNÁTEK J, ADAMÍKOVÁ A*, PLEVAČOVÁ D

Oddělení nukleární medicíny, *Interní klinika IPVZ, Krajská nemocnice Tomáše Bati, a. s., Zlín

Cíl: Sledování významu TID u asymptomatických diabetiků 2. typu.

Metodika: Ve studii bylo vyšetřeno 38 diabetiků – 10 žen a 28 mužů průměrného věku 56 ± 8 let, bez anamnézy kardiovaskulárních onemocnění.

Byly sledovány markery kardiovaskulárního onemocnění, analyzovány adhezivní molekuly (VCAM, ICAM, E-selectin, ICAM-1, VCAM-1), dále vyšetřeny glykosylované hemoglobin HbA1c.

U všech těchto pacientů byl proveden klidový a pozátěžový gatovaný SPECT myokardu pomocí tetrofosminu na gammakameře Philips, spojené s computerem a data byla vyhodnocena pomocí softwaru Emory Cardiac Tool's a QGS. Počítány parametry – ejekční frakce, systolický a diastolický objem, poruchy kinetiky v klidu a po zátěži, TID a stress summary score (SSS). 14 pacientů mělo pozitivní pozátěžový scan.

Výsledky: U 7 pacientů, kteří měli vyšší index než 1,18, byla zjištěna statisticky významná korelace s hodnotou glykosylovaného hemoglobinu HbA1c, hladina $p < 0,05$. Se vzestupem hodnoty HbA1c se zvýšila i hodnota TID. Ostatní biochemické parametry neukázaly statistickou významnost.

Závěr: Vzestup hodnoty TID koreloval se vzestupem hodnoty HbA1c u diabetiků 2. typu s prokázanou ischemií myokardu. Hodnota TID je důležitý prognostický faktor u pacientů s diabetem 2. stupně a úzce souvisí s kompenzací diabetu.

NÍZKOFREKVENČNÍ ELEKTRICKÁ STIMULACE KOSTERNÍCH SVALŮ U PACIENTŮ S CHRONICKÝM SRDEČNÍM SELHÁNÍM*

BALCÁRKOVÁ P, DOBŠÁK P*, SIEGLOVÁ J*, ŠPINAROVÁ L, VÍTOVEC J

I. interní-kardioangiologická klinika, *Klinika funkční diagnostiky a rehabilitace, FN u sv. Anny a Masarykova univerzita, Brno

*Podpořeno granty IGA MZ ČR 7983-3 a MSM 0021622402.

Úvod: Nízkofrekvenční elektrická stimulace (NFES) kosterních svalů, jako podpůrný prostředek svalové regenerace a prevence atrofie, je nová metoda využívaná v rehabilitaci kardiaků.

Cíl: Posoudit pozitivní účinek NFES na svalovou sílu a krevní průtok svalu u pacientů s pokročilým chronickým srdečním selháním (CHSS).

Metodika: Pacienti se stabilizovaným CHSS ($n = 15$; věk $56,5 \pm 5,2$ let; NYHA III-IV; EF $18,7 \pm 3,3$ %) absolvovali 6týdenní program NFES stehenních a lýtkových svalů (ELPHA 2000 Danmetr; 1 hodina denně, 7 dní v týdnu; 10 Hz). Pomocí izometrické dynamometrie byly 1× týdně hodnoceny maximální svalová síla ($F_{\max}$; N) a vrcholový moment síly

($Pt_{\max}$; Nm). Pulsní dopplerovskou ultrasonografií byla během každé aplikace stimulace měřena rychlost krevního průtoku v pravé a. femoralis (BFV). Systolický, diastolický tlak krve a tepová frekvence (STK, DTK, TF) byly měřeny denně před cvičením a po cvičení.

Výsledky: Po 6 týdnech NFES došlo k signifikantnímu vzestupu $F_{\max}$ ($z 224,5 \pm 96,8$ na $340,0 \pm 99,4$ N; $p < 0,001$) a $Pt_{\max}$ ($z 94,5 \pm 41,5$ na $135,3 \pm 28,8$ Nm; $p < 0,01$), došlo k signifikantnímu zvýšení BFV v a. femoralis během aplikace NFES ($z 35,7 \pm 15,4 \text{ cm.s}^{-1}$ na $48,2 \pm 18,1 \text{ cm.s}^{-1}$; $p < 0,05$). Po dobu svalové stimulace nedošlo k signifikantním změnám v STK, DTK a TF.

Závěr: NFES kosterních svalů dolních končetin zvyšuje svalovou sílu a krevní průtok bez ovlivnění hemodynamických parametrů. Jako metodu bezpečnou a pacienty dobře tolerovanou ji lze doporučit jako alternativu klasického tréninku u pacientů s těžším stupněm CHSS.

MÉNĚ OBVYKLÝ PŘÍPAD ZÁVAŽNÉ AORTÁLNÍ STENÓZY

CIELUCH O, ŠKŇOUŘIL L, BRANNY M, BRANNY P

Kardiocentrum, Nemocnice Podlesí, Třinec

Úvod: Nejčastější etiologie aortální stenózy je degenerativní postižení chlopně. Její incidence v současnosti narůstá. Pozornost kardiologa se však musí upírat i k jiným příčinám postižení aortální chlopně.

Popis případu: Kasuistika popisuje případ doposud oligosymptomatického mladého nemocného se synkopálním stavem při tachyfibrilaci síní. Echokardiografickým vyšetřením diagnostikována závažná aortální stenóza, jejíž etiologii jsme byli schopni určit až pooperačně z histologického nálezu. Obsahem je i obrazová dokumentace diagnostická, perioperační i histologická.

Závěr: Kasuistickou formou popisujeme neobvyklý případ aortální stenózy.

VZTAH MEZI HLADINAMI BNP A ECHOKARDIOGRAFICKÝMI UKAZATELI U ONKOLOGICKÝCH NEMOCNÝCH PO LÉČBĚ DOXORUBICINEM*

ELBL L, VÁŠOVÁ I*, JEDLIČKA F, TOMÁŠKOVÁ I, MALÁŠKOVÁ L**, LUDKA O, ŠPINAR J

Interní-kardiologická klinika, *Interní-hematoonkologická klinika, **Oddělení klinické biochemie a hematologie, Fakultní nemocnice Brno, Brno

*Práce je podpořena grantem VVZ MŠMT 002 162 2402.

Cíl práce: Zjistit vztah mezi plazmatickými hladinami BNP a echokardiografickými ukazateli funkce LK u nemocných v dlouhodobé remisi po léčbě hematologické malignity, kteří byli vyšetřeni za účelem diagnostiky pozdní kardiotoxicity doxorubicinu.

Soubor nemocných a metody: Do studie bylo zařazeno 55 nemocných (31 mužů/24 žen) ve věku 43 ± 16 (medián 41; 21–79) let léčených pro diagnózu maligní lymfom. Doba od ukončení iniciační chemoterapie byla $6,2 \pm 1,5$ (medián 5;

5–10) let. Nemocní byli vyšetřeni klidovou echokardiografií před terapií a po terapii a při kontrolním vyšetření. Byla stanovena ejekční frakce levé komory (EF LK), ukazatelé diastolické funkce a dopplerovský ukazatel globální funkce (MPI – Tei index). Při kontrolním vyšetření byly stanoveny plazmatické hladiny BNP (norma 0–29 pmol/l).

Výsledky: Při kontrolním vyšetření mělo 5 nemocných (9 %) sníženou EF < 50 % a tři z nich známky srdečního selhávání. U 11 nemocných (20 %) byl diagnostikován pokles EF > 10 % oproti vstupní hodnotě před terapií, u 17 nemocných (30 %) byla nalezena patologicky zvýšená hodnota MPI > 0,55 a 20 nemocných (36 %) mělo diastolickou dysfunkci (porucha relaxace). Hodnota BNP > 29 pmol/l byla přítomna jen u nemocných s EF < 50 % a známkami srdečního selhávání. Hodnoty BNP významně korelovaly pouze s endsystolickým ($r = 0,82$; $p < 0,0001$) a enddiastolickým ($r = 0,72$; $p < 0,0001$) objemem LK. Na druhé straně hodnota BNP 11,4 pmol/l prokázala vysokou negativní předpovědní hodnotu 80% pro nález snížení EF > 10 %, 72% pro detekci MPI > 0,55 a 70% pro detekci poruchy relaxace, tedy pro diagnostiku subklinické kardiotoxicity.

Závěry: Standardní hodnota cut-off BNP (29 pmol/l) užívaná pro diagnostiku srdečního selhání odhalí nemocné s patologickou hodnotou EF a se symptomy srdečního selhávání. Hodnoty cut-off BNP 11,4 pmol/l mají dobrou negativní předpovědní hodnotu pro vyloučení subklinického poškození myokardu po kardiotoxické chemoterapii.

KONTRASTNÍ ECHOKARDIOGRAFIE

FEUEREISL R

Kardiologie na Bulovce s. r. o., Praha

Kontrastní echokardiografie (k. e.) je založena na odrazu ultrazvuku od částic echokontrastní látky (k. l.).

Pravěk k. e. je pevně spojen s počátky samotné echokardiografie. Tehdy šlo vlastně o to „co je co“. Postupně byly identifikovány a poznávány jednotlivé struktury a bylo také zjištěno, že aplikace tekutiny do srdce katetrem vytváří v srdci ultrazvukem viditelné stopy. Temně zabarvená dutina naplněná krví po aplikaci kontrastní látky náhle „zbělá“, a jak se kontrast vyplavuje do dalších oddílů, postupně nabývá původní „černé“ barvy.

Jako k. l. se chová indocyaninová zeleň (Cardiogreen®), která byla použita snad jako první, angiografické kontrastní látky, fyziologický roztok, roztok glukózy, sorbitu, dextran, Haemaccel a dokonce vlastní krev pacienta. Metodiku kontrastní echokardiografie poprvé popsali Gramiak a Shah v roce 1968, ale až v roce 1976 se podařilo spolehlivě zachytit v pravostranných srdečních oddílech k. l. aplikovanou do periferní žíly.

Přechod od nejprimitivnější, přesto stále používané metody „hand agitation“ – ruční aktivací (tedy důkladným protřepáním roztoku, nebo přepouštěním z jedné stříkačky do druhé přes trojcestný kohout) představuje jakýsi starověk k. e. Snaha vytvořit stabilní, netoxickou látku, která může být aplikována intravenózně a bude mít dostatečně intenzivní kontrastní efekt vedla k různým technologiím přípravy, jako syčení viskózních roztoků plynem zvýšenou tenzí, přípravou generátorů, jejichž principem byl průchod viskózního roztoku kapilárou anebo technologie tzv. enkapsulace částic plynu do polysacharidových částic. Vrcholem technologie přípravy kontrastní látky se v té době stalo působení intenzivní ultrazvukové energie na různé roztoky – sonikace, jednoduchá laboratorní metoda umožňující získat dostatečně stabilní mikrobubliny velikosti erytrocytu, což teoreticky umožňuje i transpulmonální průchod k. l. Takto byly připraveny k. l. Albinex® nebo Levovist®.

Konvenční k. e. se rutinně používá k identifikaci srdečních struktur při složitých, nejasných nebo neobvyklých anatomických poměrech. Slouží k detekci pravo-levých

i levo-pravých zkratů a pomocí usilovného Valsalvova manévru též k detekci persistujícího foramen ovale.

Novověk k. e. je možno datovat od rozvoje komerčních k. l., vyrobených na podkladě vysokomolekulárních plynů perfluorokarbonátů (Optison, Echogen, Imagent, Definity atd.), které zajistily spolehlivý transpulmonální průnik mikrobublin do levostranných oddílů srdečních a přechod do kapilár srdečního svalu. Bylo tak možné zvýraznit struktury levého srdce po aplikaci k. l. do periferní žíly a zvýšit výtěžnost zátěžové echokardiografie.

Současný rozvoj zobrazovacích systémů a metodik umožňuje precizní zobrazení myokardiální mikrocirkulace a posouzení její integrity.

Konvenční k. e. patří ke standardu echokardiografického vyšetření, myokardiální kontrastní echokardiografie stále zůstává, přes investice velkých prostředků a energie, vysoce specializovanou metodou, vyhrazenou pouze některým pracovištím.

TUMOR LEVÉ SÍNĚ, EMBOLIZUJÍCÍ DO VELKÉHO OBĚHU. KASUISTIKA

FISCHEROVÁ B, PILER P*, ČERNÝ J*

I. interní-kardioangiologická klinika, FN u sv. Anny,

**Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie, Brno*

Cíl: Prezentace kasuistiky nemocného s velkým tumorem levé síně, který embolizoval do velkého oběhu.

Popis případu: Pacient, 48letý muž Z. M., byl dne 23. 8. 2005 operován na II. chirurgické klinice FN u sv. Anny – byla mu provedena embolectomie z arteria femoralis communis, superficialis et profunda l. dx. Dne 4. 11. 2005 bylo v rámci došetření příčiny embolizace provedeno echokardiografické vyšetření na I. interní-kardioangiologické klinice – byl zjištěn vlající fragilní útvar 72 × 18 mm v levé siní, inzerovaný na septu siní a hluboce prolabující v diastole do mitrálního ústí. Ihned bylo provedeno kardiochirurgické konzilium a pacient předán do péče Centra kardiovaskulární chirurgie Brno, kde byl dne 7. 11. 2005 operován – byla provedena exstirpace tumoru i s lemem septa, vzniklý defekt byl přešíť pokračujícím stehem. Nemocný byl 14. 11. v dobrém stavu propuštěn do ambulantní péče.

Závěr: Při známkách možné embolizace do velkého oběhu je nutné co nejdříve pátrat po intrakardiální příčině. Důležitou metodou je v těchto případech echokardiografie.

ECHOKARDIOGRAFIE U INFEKČNÍ ENDOKARDITIDY AORTÁLNÍ CHLOPNĚ SE ZÁVAŽNÝMI STRUKTURÁLNÍMI KOMPLIKACEMI

HOŠKOVÁ V, NEUFUSOVÁ D, MAREK T

Klinika kardiologie, IKEM, Praha

I při rozvoji antibiotické léčby a kardiochirurgických postupů zůstává infekční endokarditida onemocněním s vysokým rizikem závažných komplikací, včetně úmrtí. Jedním z důvodů je obtížnost či dokonce nemožnost spolehlivé časné diagnostiky, neexistuje jeden jednoduchý diagnostický test – u infekční endokarditidy jde především o klinickou diagnózu. Echokardiografie má však zásadní a nezastupitelné postavení. 1. identifikuje predisponující strukturální vady, 2. má klíčovou roli v diagnostice, 3. detekuje komplikace, 4. hodnotí hemodynamické následky, 5. posuzuje vývoj strukturálních změn při terapii, tedy hodnotí účinek léčby, 6. pomáhá při stanovení prognózy. V posledních letech jsme svědky výskytu agresivních a rezistentních kmenů některých patogenů, které vedou k destrukci chlopní a okolních struktur. Nejčastěji je postižena aortální chlopně, která má centrální polohu na bázi srdeční, proto

může dojít ke komunikaci s kterýmkoliv srdečním oddílem. V přednášce budeme prezentovat několik kasuistik rozsáhlých destrukcí kořene aorty.

AORTÁLNÍ DISEKCE. KASUISTIKA

HUŇÁČKOVÁ V

Kardiologie na Bulovce s. r. o., Praha

Aortální disekce je závažné život ohrožující onemocnění. Velká část nemocných umírá do hodiny od objevu příznaků. Podstata onemocnění tkví v rozštěpení listů aorty. Symptomatologie a průběh pak jsou dány lokalizací a rozsahem disekce. Projevy mohou být jednak z ischemie orgánů (odchlípený list v lumen uzavírá odstupy cév) nebo ztenčená stěna praská a nemocný umírá na vykrvácení do některého z vnitřních orgánů. Pokud se aneurysma provalí do perikardu – dochází k tamponádě srdeční.

Jen malá část nemocných přežívá toto akutní období, prognózu výrazně zlepšují možnosti operačních technik. Dnes k možnostem léčby přistupuje i možnost léčby katetri-zační. Malá část nemocných přechází do chronicity.

Sdělení se zabývá vzácnou kasuistikou ženy, která byla na naše pracoviště odeslána pro akutní infarkt myokardu a při katetrizaci byla disekce objevena. Vzhledem k akutnímu infarktu nebyla ani operována. Infarkt i disekce byly léčeny konzervativně.

Provedená kontrolní vyšetření prokazují stabilizovaný nález.

TROMBUS NA MITRÁLNÍ CHLOPNI JAKO PŘÍČINA ISCHEMICKÉHO MOZKOVÉHO INFARKTU U PACIENTKY S ANTIFOSFOLIPIDOVÝM SYNDROMEM. KASUISTIKA

HUTYRA M, SKÁLA T, BARTKOVÁ A*, SOVOVÁ E, GALUSZKA J, MEJTSKÁ I, NOVÁKOVÁ V

I. interní klinika, *Neurologická klinika, FN Olomouc a LF UP, Olomouc

Antifosfolipidový syndrom je definován přítomností trombofilního stavu za současného průkazu antifosfolipidových protilátek. Srdeční postižení u pacientů s antifosfolipidovým syndromem zahrnuje postižení chlopní nejčastěji v aortální a mitrální pozici, které je charakterizováno přítomností trombů, často velmi obtížně odlišitelných od chlopenních vegetací při infekční endokarditidě. Dalším možným srdečním postižením je přítomnost intrakardiálních trombů, perikardiálního výpotku, kardiomyopatie a koronární arteriitidy, resp. častý výskyt časných koronárních restenóz po revaskularizaci.

V kasuistice je představen průběh onemocnění pacientky se sekundárním antifosfolipidovým syndromem, která byla hospitalizována na iktové jednotce pro akutní pravostrannou hemiparézu s MR-průkazem ischemického ložiska v oblasti bazálních ganglií vlevo při okluzi M1 segmentu a. cerebri media (MRAG). V rámci komplexního vyšetřovacího protokolu pacientů s ischemickou cévní příhodou bylo provedeno TEE s nálezem nepravidelného mobilního lobárního hyperechogenního útvaru o velikosti asi 30 × 8 mm, lokalizovaného na síňové straně zadního cípu mitrální chlopně. Vzhledem k charakteru útvaru byla zvažována také klinická diagnóza infekční endokarditidy, pro kterou ale nesvědčily výsledky dalších vyšetření (hemokultury, markery zánětu, další klinická kritéria). Vzhledem k opakovanému průkazu výrazné positivity antifosfolipidových protilátek typu lupus anticoagulans a mírné homocysteinemii byla zahájena antikoagulační terapie Warfarinem s regresí nálezu uvedeného útvaru při kontrolním TEE vyšetření.

Kromě opakované výrazné positivity antifosfolipidových protilátek typu LA zřejmě sekundárně farmaky indukované (antiepileptikum, neuroleptikum, antituberkulotikum) byly u této pacientky prokázány další možné laboratorní a klinické rizikové faktory asociované s trombofilním stavem. Jde o mírnou hyperhomocysteinemii a perzistující foramen ovale patens s klidovým konstantním levo-pravým zkratovým tokem a provokovaným pravo-levým zkratem po podání echokontrastní látky.

Naše zkušenosti v souladu s literárními údaji zdůrazňují nutnost systematického provádění TEE k vyloučení kardio-embolizační etiologie u pacientů s ischemickým mozkovým infarktem.

NOVÉ PŘÍSTUPY HODNOCENÍ PROGNÓZY NEMOCNÝCH PO INFARKTU MYOKARDU

CHALOUPKA V, ELBL L, NEHYBA S

Interní-kardiologická klinika, FN Brno-Bohunice, Brno

Prognóza nemocných po infarktu myokardu se v posledních letech změnila. Většina nemocných s akutními koronárními syndromy je léčena revaskularizací, nemocní jsou léčeni statiny a další racionální léčbou, výrazněji se uplatňují i ostatní zásady sekundární prevence. Nemocní s dobrou funkcí LK mají velmi dobrou prognózu s roční mortalitou pod 1 %. Nabízí se proto otázka u koho a které ukazatele prognózy má význam sledovat tak, aby u této skupiny nemocných byla například agresivnější léčba a byl sledován její účinek.

Vedle klasických ukazatelů jako je EF, index hybnosti stěn LK, se v posledních letech objevily nové prognostické ukazatele mortality, recidivy IM nebo srdečního selhání; ukazatele diastolické funkce nebo kombinovaný ukazatel systolické a diastolické funkce, BNP, ale i ukazatele remodelace LK, tolerance zátěže i deprese nemocných.

V poslední době byly prezentovány některé prognostické studie; problémem ale je, že jsou většinou špatně srovnatelné jak počtem nemocných léčených revaskularizací, věkem, sledovanými ukazateli, tak i počtem nemocných se špatnou funkcí LK.

V práci ukazujeme výsledky retrospektivního sledování souboru 582 nemocných po IM a dlouhodobou mortalitu (průměrná doba sledování 4,7 roku, medián 4,4 roku). Vedle klinických ukazatelů jsme hodnotili objemy LK, ejekční frakci, hmotnost LK na m² jako ukazatel hypertrofie LK a dilataci LK. Předpovědními faktory úmrtí byly jak parametry tolerance zátěže, tak některé ukazatele funkce a morfologie LK. Nejtěsnější korelace byla s hodnotou ejekční frakce.

Prognostické sledování má hlavně význam u nemocných s EF < 40 %, s vyššími hodnotami BNP (Nt-BNP), s časnými známkami remodelace a s nízkou tolerancí zátěže.

ECHOKARDIOGRAFICKÉ 3D-MĚŘENÍ VELIKOSTI PERIMEMBRANÓZNÍHO VSD

JANUŠKA J, ŠKŇOUŘIL L, BRANNY M, ONDRÁK J, DORDA M, PALOWSKI M, ČERNÝ J

Nemocnice Podlesí a. s., Třinec

Uzávěry perimembranózních defektů komorového septa (PMVSD) pomocí Amplatzova okluderu naráží na relativně obtížné zjišťování velikosti a tvaru komorového defektu. Vzhledem k blízkosti ostatních srdečních struktur, hlavně aortální chlopně, je nutné přesně naplánovat taktiku a velikost použitého Amplatzova okluderu. Prezentujeme zkušenosti s 3D rekonstrukcí z jícnové echokardiografie u 7 pacientů s PMVSD. Prezentujeme srovnání s 3D CT rekonstrukcí a angio-názevy při uzavěru PMVSD.

PARADOXNÍ EMBOLIZACE U SPORTOVNÍCH POTÁPĚČŮ JAKO PŘÍČINA DEKOMPRESNÍ PŘÍHODY

JANUŠKA J, VESELKA J*, KEREKEŠ R**,
HONĚK T*, TOMEK A***, ŠRÁMEK M***,
ŠEFC L****, NOVOTNÝ Š*****

Kardiocentrum, Nemocnice Podlesí a. s., Třinec,
*Kardiiovaskulární centrum a ***Neurologická klinika,
FN Motol, Praha, **Interní oddělení Státního zdravotního
zařízení, Krnov, ****Ústav patologické fyziologie
1. lékařské fakulty UK, Praha, *****Hyperbarická komora
a poradna pro potápěče, Kladno

Úvod: Příčinou dekompresní nemoci potápěčů je tvorba plynových bublin v tkáních a žilní krvi. Potápěči se zkratem na úrovni síní (patent foramen ovale – PFO, atrial septal defekt – ASD) mají zvýšené riziko paradoxní vzduchové embolizace do mozku nebo jiných orgánů. Cílem naší studie bylo zjistit výskyt zkratových vad na úrovni síní u aktivních potápěčů a srovnat potápěče s dekompresní příhodou s kontrolní skupinou asymptomatických potápěčů.

Metodika: Vyšetřili jsme 30 potápěčů, kteří prováděli rizikové dekompresní ponory. U všech pacientů bylo provedeno vyšetření zkratu bublinkovým kontrastem na přítomnost PFO, a to echokardiograficky a transkraniálním dopplerovským vyšetřením.

Výsledky: Šestnáct pacientů mělo v souvislosti s vynořováním dekompresní příhodu (DCS). Ve skupině s DCS byl v 56 % (9/16) prokázán intrakardiální zkrat. Anamnestické údaje u těchto 9 potápěčů retrospektivně vždy svědčily pro paradoxní embolii. Naproti tomu u asymptomatických potápěčů nebyl v žádném případě zkrat potvrzen. Výskyt PFO a ASD byl v celém souboru 30%. Kontrastní transthorakální echokardiografické vyšetření (k-TTE) bylo diagnostické v 56 %, TCD prokázalo pravolevý zkrat u všech pacientů s PFO. K vyloučení transpulmonálního zkratu (jeden pacient) a pro morfologickou diagnostiku PFO je nutná k-TEE, která byla diagnostická ve všech případech.

Závěr: Dekompresní příhoda může poukázat na (do té doby klinicky němou) zkratovou vadu. PFO a ASD je rizikovým faktorem pro vznik DCS u potápěčů. TCD je vhodným screeningovým vyšetřením, TEE zůstává zlatým standardem. Naše výsledky naznačují, že vyšetření vedoucí k diagnostice PFO je vhodné provést při opakované dekompresní příhodě a rovněž u všech aktivních potápěčů a instruktorů.

PŘEHLED NUKLEÁRNĚ KARDIOLOGICKÉ PRAXE V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2005

KAMÍNEK M, MYSLIVEČEK M, FIKRLE A*, LANG O**

Klinika nukleární medicíny, FN Olomouc a LF UP, Olomouc,
*Oddělení nukleární medicíny, FN Plzeň, Plzeň,
**Klinika nukleární medicíny, FN KV a 3. LF UK, Praha

Úvod: V pořadí třetí průzkum byl zaměřen na uplatňování nových postupů v současné klinické praxi na jednotlivých pracovištích nukleární medicíny v České republice.

Metodika: Obdobně jako u prvního a druhého přehledu v roce 2001, resp. 2003, byl na všechna pracoviště nukleární medicíny (n = 46) rozeslán dotazník týkající se nukleárně kardiologické praxe v roce 2005.

Výsledky: V roce 2005 bylo v provozu celkem 75 SPECT-kamer, z nichž 9 bylo nově instalováno od roku 2003. Přesto přibývá zastoupení kamer starších 8 let (49 % v roce 2005 vs. 38 % v roce 2003). Nejčastější metodou nukleární kardiologie je perfuzní SPECT myokardu (n = 17 860), což představuje 94,9 % všech vyšetření. V letech 2000–2003 byly zaznamenány průměrné meziroční nárůsty počtu SPECT o 17 %, v letech 2004 a 2005 je to pouze o 1 %. Zatímco v roce 2001 bylo pomocí gated SPECT vyšetřeno pouze 39 %

pacientů, v roce 2003 již 61 % a v roce 2005 dokonce 80 %. Počet pracovišť s licenci na kvantitativní software (včetně normálové databáze) stoupl z 25 v roce 2003 na 29 v roce 2005. Díky nové kapacitě PET pozvolna narůstá i počet kardiologických studií FDG ze 155 v roce 2003 na 217 v roce 2005.

Závěr: Zatímco v letech 2000–2003 v České republice počty SPECT narůstaly velmi rychle, v letech 2004 a 2005 jsou průměrné meziroční nárůsty pouze o 1 %. Obměna přístrojů postupuje pomalu a přibývá zastoupení kamer starších 8 let; přesto se v klinické praxi stále více uplatňují moderní postupy (gated SPECT a využívání kvantitativních programů).

NOVÁ PERSPEKTIVA NUKLEÁRNÍ KARDIOLOGIE: ZÁTĚŽOVÉ SPECT-VYŠETŘENÍ MYOKARDIÁLNÍ PERFUZE V KOMBINACI SE STANOVENÍM KALCIOVÉHO SKÓRE POMOCÍ VÝPOČETNÍ TOMOGRAFIE (CT)

KAMÍNEK M, SOVOVÁ E*, BURIÁNKOVÁ E,
METELKOVÁ I, LUKL J*

Klinika nukleární medicíny, *I. interní klinika,
FN Olomouc a LF UP, Olomouc

Úvod: Zátěžový perfuzní SPECT umožňuje s vysokou dg. přesností detekci ICHS a stratifikaci jejího rizika. Díky pokroku v zobrazovací technice a rychlému rozšiřování hybridních přístrojů vybavených CT s 16 nebo 64 řadami detektorů (SPECT/CT, resp. PET/CT) lze doplnit SPECT o stanovení kalciového skóre v koronárních tepnách pomocí CT.

Metodika CT: Celkové kalciové skóre se stanovuje Agatstonovou metodou, bez nutnosti podávat kontrastní látku.⁽¹⁾ Při akvizici dat (asi 30 s) je používán EKG-gating pro získání obrazů ve stejné fázi enddiastoly, při rekonstrukci jsou vytvořeny 3mm řezy. Pro identifikaci kalcifikovaných lézí je používána hranice 130 Hounsfieldových jednotek, kvantitativní software umožňuje třdit pacienty do kategorií s příslušným rizikem podle hodnoty kalciového skóre: normální nález (0), minimální (1–10), mírné (11–100), střední (101–400), resp. vysoké riziko (> 400).

Diskuse: Samotná metoda CT-stanovení kalciového skóre je známa již delší dobu.⁽¹⁾ Zdá se, že právě kombinace se zátěžovým testem může přinést skutečný klinický rozvoj této metody.⁽²⁾ CT-kalciové skóre by mohlo být jednoduchou screeningovou metodou u vysoce rizikových asymptomatických pacientů. U řady pacientů pak může být zjištěna extenzivní subklinická ateroskleróza, přičemž nález na zátěžovém SPECT ještě svědčí pro normální perfuzi. Kombinace obou metod tak umožňuje nově identifikovat podskupinu pacientů, jejichž riziko kardiální příhody není nízké, a kteří by měli být intenzivně medikamentózně léčeni.⁽²⁾

LITERATURA

1. Agatston AS, Janowitz WR, Hildner FJ, et al. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. J Am Coll Cardiol 1990;15:827–32.
2. Shaw LJ, Berman DS, Bax JJ, et al. Computed tomographic imaging within nuclear cardiology. J Nucl Cardiol 2005;12:131–42.

PERFUZNÍ SCINTIGRAFIE MYOKARDU – PŘÍPRAVA PACIENTA A PRŮBĚH VYŠETŘENÍ

KAŇKOVÁ L, LANG O

Klinika nukleární medicíny, FN KV a 3. LF UK, Praha

Úvod: Scintigrafie perfuze myokardu patří mezi nejčastější vyšetřovací metody nukleární medicíny. Indikací jsou různé formy ICHS. Vyšetření je rozděleno na dvě části – zátěžovou

a klidovou. Ve svém sdělení bych chtěla vysvětlit přípravu pacienta a počáteční fázi vyšetření.

Metodika: Všechna spolupracující pracoviště od nás obdržela popis vyšetření i přípravu pacienta. Objednává-li se pacient sám, podrobně mu celé vyšetření vysvětlíme, zejména jak dlouho u nás bude. Pacient většinou přichází s řádně vyplněnou žádankou. Vyšetření začíná zátěžovým testem. Všichni pacienti mají po celou dobu pobytu na našem pracovišti zavedenou intravenózní kanylu. Po skončení zátěže pacient přejde do čekárny, kde se napije a sní čokoládu, aby se mu vyprázdnil žlučník a urychlila se eliminace radioaktivity z jater. Za 45 minut následuje snímání. Druhou dávku radiofarmaka aplikujeme nejdříve za 2 hodiny po první aplikaci a za další hodinu následuje snímání myokardu v klidu. Poté je pacient propuštěn domů.

Výsledky: Pacient přijde na vyšetření nalačno. Je vybaven 5 dkg čokolády, svačinou a pitím. Má s sebou všechny léky, které užívá. Pokud je to možné, vynecháme betablokátory 48 hodin před vyšetřením. Dvě hodiny před vyšetřením podáme 1 tbl Chlorigenu k ochraně štítné žlázy. Zátěžový test je proveden různou formou podle pokynů lékaře. Zátěž může být fyzická, farmakologická (dipyridamol, dobutamin + atropin) nebo kombinovaná (ergometrie + atropin, dipyridamol + ergometrie). Na vrcholu zátěže aplikujeme radiofarmakum přísně intravenózně.

Závěr: Je velmi důležité dobře informovat pacienta o přípravě a průběhu vyšetření. To zmírní jeho obavy a usnadní spolupráci. Správně provedený zátěžový test je pak nezbytnou podmínkou správného výsledku.

OTEVŘENÉ FORAMEN OVALE A ČTYŘCÍPÁ AORTÁLNÍ CHLOPEŇ

KOUBEK K, HENYŠ P, MANDYSOVÁ E

Kardiologické oddělení, Nemocnice Na Homolce, Praha

Čtyřcípá aortální chlopeň představuje vzácnou vrozenou anomálii s udávanou incidencí kolem 0,01 %.

Dokumentuje zajímavou koincidence čtyřcípé aortální chlopně a otevřeného foramen ovale u pacienta po kryptogenní ischemické CMP.

Třicetisedmiletý pacient s anamnézou proběhlé ischemické CMP před 5 měsíci byl objednán k transezofageálnímu echokardiografickému vyšetření v naší laboratoři k vyloučení kardioembolického původu. Bylo prokázáno otevřené foramen ovale s málo významným převážně levo-pravým zkratovým prouděním. Koincidentálním nálezem byla v naší laboratoři poprvé pozorována čtyřcípá aortální chlopeň s lehkou až středně významnou regurgitací.

Vzhledem k tomu, že nebyla prokázána jiná etiologie kryptogenní CMP u mladého pacienta než možná paradoxní embolizace přes PFO, byl pacient indikován ke katetrizačnímu uzávěru Amplatzovým okluderem. Katetrizačně byla před výkonem oxymetrií ověřena malá významnost levo-pravého zkratu a regurgitace při čtyřcípé aortální chlopni byla hodnocena ještě jako lehká.

Nemocnému byl úspěšně proveden uzávěr otevřeného foramen ovale Amplatzovým okluderem, významnost aortální regurgitace přes čtyřcípou aortální chlopeň bude zatím echokardiograficky sledována.

PROLAPS MITRÁLNÍ CHLOPNĚ JAKO PŘÍČINA VÝZNAMNÉ CHRONICKÉ MITRÁLNÍ REGURGITACE

KRÁL J, HRADEC J, KÁBRTOVÁ E

III. interní klinika, VFN a 1. LF UK, Praha

Cíl: Problematika významné chronické mitrální regurgitace u prolapsu mitrální chlopně. Mitrální regurgitace (MR) patří mezi časté chlopenní vady. Při jejím vzniku se může uplatnit

jednak abnormalita vlastní chlopně (primární MR), nebo může být důsledkem jiného srdečního onemocnění, které ovlivňuje funkci myokardu a tvar levé komory a tím nepřímo i mitrální chlopeň (sekundární MR). Dříve se v etiologii vzniku chronické mitrální regurgitace uplatňovala nejčastěji revmatická choroba srdeční. Dnes je nejčastěji zjišťovanou příčinou prolaps mitrální chlopně a ischemická choroba srdeční.

U mitrálního prolapsu jsou k dispozici podrobné údaje, které se týkají přirozeného průběhu onemocnění. MR se vyskytuje u více než 50 % nemocných s prolapsem. Ve většině případů se jedná o stopovou nebo lehkou regurgitaci. Hemodynamicky závažná regurgitace se vyskytuje u 2 až 7 % pacientů. Je podmíněna progresí myxoidní degenerace chlopně nebo komplikacemi, jako jsou ruptura šlašinky se vznikem vřející chlopně a infekční endokarditida. Přítomnost významné mitrální regurgitace představuje důležitý prognostický faktor pro nutnost náhrady nebo rekonstrukce chlopně, pro vznik arytmií, srdečního selhání a kardiovaskulární mortalitu, včetně rizika náhlé smrti.

Závažná chronická regurgitace působí objemovou zátěž levé komory. Po období chronické kompenzované MR se objevuje fáze přechodu k srdečnímu selhání, která je sledována fází dekompenzace s ireverzibilní dysfunkcí levé komory a síně. Klinická symptomatologie je pro odlišení fáze přechodu k selhání, kdy by měl být nemocný indikován ke korektivní operaci, nespolehlivá. Na kasuistice je ilustrována významná role echokardiografie nejen pro vlastní diagnózu prolapsu a jeho komplikací. Pravidelné echokardiografické sledování nemocných s významnou MR na podkladě prolapsu má rozhodující roli i pro včasnou operaci.

ZÁZNAM A NÁSLEDNÉ POČÍTAČOVÉ ZPRACOVÁNÍ OBRAZŮ SPECT MYOKARDU

KUNÍKOVÁ I, LANG O

Klinika nukleární medicíny, FN KV a 3. LF UK, Praha

Úvod: SPECT perfuze myokardu je rutinním vyšetřením. Snímání dat i následné počítačové zpracování provádí samostatně střední zdravotnický personál (SZP). Cílem tohoto sdělení je seznámit s celým procesem a ukázat situaci, kdy nesprávné provedení může být příčinou zkreslení nálezu.

Metodika: Data snímáme formou synchronizované studie na jednodetektorové kameře. Důležité je správné uložení pacienta a kontrola celého průběhu snímání. Ke zpracování používáme vyhodnocovací stanici XPert s firemním softwarem CEQUAL™ a QGS™. Ačkoli program pracuje převážně automaticky, občas je nutná manuální korekce.

Výsledky: Situace, které mohou mít za následek zkreslení nálezu, mohou vzniknout jak při snímání, tak při zpracování.

Chyby při snímání: Pohyb pacienta způsobí defekt perfuze. K nápravě použijeme korekční program. Porucha prokrvení lokalizovaná na spodní stěně myokardu bývá způsobená interferencí břišních orgánů. K detekci tohoto artefaktu snímáme ještě v poloze na břiše. U žen s objemnými prsy dochází k zeslabení záření vycházejícího z přední stěny myokardu, což se projeví jako defekt perfuze. Jejich polohu upravujeme pomocí gumových pásů. U pacientů s duodenogastričním refluxem může radioaktivita v žaludku překrývat myokard. Pomůžeme si podáním tekutin.

Chyby při zpracování: Příliš široká oblast pro rekonstrukci u pacientů s duodenogastričním refluxem vede k nepřesnému hodnocení ejekční frakce. Chybně nastavená dlouhá osa levé komory se projeví jako defekt perfuze na řezu v krátké ose. Chybným stanovením polohy hrotu při tvorbě polárních map zkreslíme kvantifikaci defektu.

Závěr: SPECT perfuze myokardu je neinvazivní metoda, není pro pacienta náročná a přináší řadu důležitých informací. Lékař dostává k popisu výsledné zpracování obrazů, jejichž kvalita je však na všech stupních ovlivněna pečlivostí a zkušeností SZP.

MOŽNOSTI MOLEKULÁRNÍHO ZOBRAZOVÁNÍ METODAMI NUKLEÁRNÍ KARDIOLOGIE

LANG O

Klinika nukleární medicíny, FN KV a 3. LF UK, Praha

Úvod: Molekulární zobrazování umožňuje zkoumat fyziologické i patologické děje na buněčné a podbuněčné úrovni na živém organismu. S rozvojem poznatků molekulární biologie o podstatě chorob je tento způsob zobrazení stále více používán také v kardiologii.

Metody: Princip scintigrafie – sledování distribuce stopového množství látek označených radionuklidem v živém organismu pomocí zobrazování – je pro molekulární zobrazování zvláště vhodný. Molekulární zobrazování je závislé na vhodných radiofarmacích a vhodných zobrazovacích systémech. V nukleární kardiologii se používají jednak tradiční radiofarmaka, avšak s novým pohledem na jejich využití, jednak se vyvíjejí radiofarmaka nová. V zobrazovací technice se výrazně rozvinula možnost zobrazování malých zvířat komerční nabídkou zobrazovacích systémů pro mikro SPECT a mikro PET.

Výsledky: Z důležitých dějů můžeme dnes zobrazovat apoptózu, hypoxii, angiogenezi nebo vývoj aterosklerotického plátu. Rovněž je možno zobrazit distribuci kmenových buněk i genovou expresi. Pomocí systémů mikro PET můžeme kvantifikovat metabolismus různých substrátů, spotřebu kyslíku, hustotu i obsazení receptorů. Sledováním těchto procesů v čase na živém organismu můžeme také jejich průběh modelovat pomocí matematických metod. V klinickém experimentu se dnes nejvíce zobrazuje apoptóza pomocí značeného annexinu a angiogeneze pomocí značených integrinů, zejména integrinu $\alpha_5\beta_1$. Hojně zkušeností je se zobrazováním distribuce kmenových buněk; zobrazování procesů v aterosklerotických plátech je stále ještě v experimentálním stadiu.

Závěr: Molekulární zobrazování je velice slibná výzkumná metoda. Spojuje řadu dosud oddělených disciplín, jako je molekulární biologie, chemie, farmakologie, fyzika, informatika a medicína, a velice přibližuje bazální výzkum výzkumu aplikovanému. S rozvojem techniky je možno očekávat další zpřesnění těchto metod a větší přesun ze zvířecích modelů k zobrazování pacientů.

VLIV HEMODIALÝZOU NAVOZENÉHO POKLESU PŘEDTÍŽENÍ NA KONVENČNÍ A NOVÉ PARAMETRY SYSTOLICKÉ A DIASTOLICKÉ FUNKCE LEVÉ KOMORY

LINHART A, PALEČEK T, SKALICKÁ L,
LACHMANOVÁ J*, TESAŘ V*

*II. interní klinika kardiologie a angiologie,
Klinika nefrologie, VFN a 1. LF UK, Praha

Úvod a cíl studie: Studie zkoumající akutní vliv hemodialýzy (HD) na funkci levé komory (LK) nepřinesly doposud jednoznačné závěry, zvláště pokud jde o hodnocení diastolické funkce LK. Cílem naší práce bylo proto zhodnotit změny klasických a nových parametrů systolické i diastolické funkce LK při redukci předtížení navozeného HD.

Metody: Studijní skupinu tvořilo 36 pacientů s chronickým renálním selháním (59 ± 15 let, 22 mužů), kteří podstoupili echokardiografické vyšetření jednu hodinu před provedením pravidelné HD a po jejím provedení. Zkoumanými parametry byly ejekční frakce LK (EF), frakcionované zkrácení LK (FS), vrcholové rychlosti transmitrálních vln E a A, rychlost propagace proudění do LK v barevném M-modu (FPV) a tkáňové dopplerovské (TD) rychlosti septálního rohu mitrálního anulu v systole (Sm) a v diastole (Em, Am).

Výsledky: Průměrná redukce váhy během HD činila $1,8 \pm 1,2$ kg. Z parametrů systolické funkce LK došlo po HD k signifikantnímu zlepšení EF (60 ± 7 % vs. 62 ± 7 %,

$p < 0,05$) a Sm ($8,5 \pm 1,4$ cm/s vs. $9,1 \pm 2,0$ cm/s, $p < 0,05$), zatímco FS se významněji nezměnilo ($0,36 \pm 0,07$ vs. $0,35 \pm 0,08$, $p = \text{NS}$). Hodnocení ukazatelů diastolické funkce LK prokázalo signifikantní snížení vrcholové rychlosti E (81 ± 26 cm/s vs. 61 ± 24 cm/s, $p < 0,05$) a FPV ($46,9 \pm 13,2$ cm/s vs. $40,2 \pm 13,2$, $p < 0,05$), naopak rychlost vlny A významně narostla (77 ± 5 cm/s vs. 79 ± 22 cm/s, $p < 0,05$). Hodnoty Em ($7,3 \pm 2,1$ cm/s vs. $6,8 \pm 1,7$ cm/s) a Am ($10,8 \pm 2,7$ cm/s vs. $11,4 \pm 2,8$ cm/s) nebyly HD signifikantně ovlivněny ($p = \text{NS}$).

Závěry: Po HD dochází ke zlepšení celkové systolické funkce LK hodnocené podle EF, které je pravděpodobně podminěno zvýšením longitudinální kontrakce stěn LK dokumentovaným analýzou TD. Zatímco konvenční parametry diastolické funkce LK a FPV jsou výrazně ovlivněny HD navozeným poklesem předtížení, rychlosti TD mitrálního anulu v diastole se zdají být méně závislé na změnách předtížení. Analýza TD proto představuje slibnou metodu pro hodnocení diastolické funkce LK u této skupiny nemocných.

ZÁTĚŽOVÉ VYŠETŘENÍ MYOKARDU POMOCÍ DOBUTAMINOVÉ MAGNETICKÉ REZONANCE*

LINHARTOVÁ K, FERDA J*

*I. interní klinika, *Radiodiagnostická klinika,
FN Plzeň a LF UK, Plzeň*

**Podpořeno grantem IGA MZ NR/8306-5 a Kardiovaskulárním výzkumným záměrem UK v Praze č. MSM0021620817.*

Cíl: Hodnotit proveditelnost, diagnostické zkušenosti a bezpečnost dobutamin-atropinového testu myokardu na magnetické rezonanci (MRI).

Metody: Během jednoho roku jsme provedli 50 zátěžových MRI srdce z indikace detekce zátěžové ischemie nebo viability myokardu. Vyšetření byla prováděna na přístroji Avanto 1.5 T (Siemens) použitím matrixové body cívký a bezdrátového gatovacího systému. Dobutamin byl aplikován v dávkách 5–40 $\mu\text{g/kg/min}$, trvání stupňů zátěže bylo 4–5 minut podle možné rychlosti akvizice údajů MR. Pokud při dávce 20 $\mu\text{g/kg/min}$ dobutaminu tepová frekvence nedosáhla 90/min, byl aplikován atropin po 0,5 mg maximálně do celkové dávky 2 mg. Protokol akvizice dat se skládal ze sekvencí koherentního echa v dlouhé ose ve čtyř- a dvou- dutinové projekci a v šesti paralelních vrstvách v krátké ose na konci každého stupně zátěže. Pro ukončení testu platila stejná pravidla jako u dobutaminové echokardiografie.

Výsledky: Akvizice dat MR byla ztížena u pacientů s nepravdělnou srdeční akcí. U ostatních byly hodnotitelné všechny segmenty levé komory, nezávisle na obvyklých echokardiografických limitacích (obezita, plicní nemoc).

Zátěžová ischemie byla prokázána u 18 % vyšetřených (9×), viabilní myokard v 22 % (11×). Jednou (2 %) se vyskytla symptomatická hypotenze a jednou (2 %) setrvalá komorová tachykardie.

Závěr: Podle našich zkušeností je dobutamin-atropinová MRI proveditelná a bezpečná. Hlavní předností MRI oproti ultrazvuku je minimální omezení vyšetřitelnosti a velmi kvalitní morfologické zobrazení v libovolných projekcích.

NEUROHUMORÁLNÍ AKTIVITA, SRDEČNÍ SELHÁNÍ A PROGNÓZA U NEMOCNÝCH V HEMODIALYZAČNÍM PROGRAMU*

LUDKA O, ŠPINAR J, VÍTOVCOVÁ L*,
SOBOTOVÁ D*, DUŠEK L**, VÍTOVEC J***

*Interní kardiologická klinika, FN Brno, **I. interní klinika,
FN u sv. Anny, ***Centrum biostatistiky, LF MU Brno,
***Interní-kardioangiologická klinika, FN u sv. Anny, Brno*

**Podporováno grantem IGA MZ č. 1A/8606-5/2005*

Chronické renální selhání léčené pravidelnou hemodialýzou je často provázeno chronickým srdečním selháním. Mortalita obou nemocí je velmi vysoká.

Cíl: Posoudit význam neurohumorální aktivace pro diagnózu srdečního selhání a pro prognózu nemocných v pravidelném dialyzačním programu.

Metodika: Anamnéza, klinické vyšetření, RTG hrudníku, EKG, echokardiografie, laboratorní vyšetření, NT-proBNP a big-endotelin na začátku sledování, po 12, 24 a 36 měsících.

Soubor: 99 nemocných, 65 mužů, 34 žen, věk 64 (38; 78) let, délka sledování 37,1–48,4 měsíců.

Výsledky: Incidence srdečního selhání 97 %; 6 pacientů mělo středně těžkou systolickou dysfunkci LK (EF 30–39 %), 37 mírnou (EF 40–50 %) a 83 pacientů diastolickou dysfunkci. NT-proBNP $1\,870 \pm 1\,450$ pg/ml, BE $1,66 \pm 0,91$ pmol/l, hemoglobin 109 ± 66 mg/l; NT-proBNP dokázalo odlišit nemocné se systolickou dysfunkcí, diastolickou dysfunkcí (restriktivní typ, porucha relaxace) a s normální funkcí LK ($p < 0,001$). NT-proBNP vykazovalo pozitivní korelaci s hemoglobinem ($p = 0,006$), rozměrem levé síně ($p = 0,02$) a rentgenovými známkami plicního městnání ($p = 0,03$). Koncentrace NT-proBNP se v průběhu sledování u všech pacientů zvýšila ($p < 0,001$ pro každý rok). Tříletá mortalita byla 50%. Senzitivita NT-proBNP a big endotelinu pro předpověď úmrtí do 12 měsíců byla 0,712, resp. 0,824, specifická 0,642, resp. 0,695. Doporučené cut-off points jsou pro NT-proBNP $\geq 2\,000$ pg/ml a pro big endotelin $\geq 1,5$ pmol/l. NT-proBNP a big endotelin měly vysokou předpovědní hodnotu v univariálním modelu. NT-proBNP ani big endothelin neměly předpovědní hodnotu v multivariálním modelu.

Závěr: Věk, hemoglobin, velikost levé síně a rentgenové známky plicního městnání měly nejvyšší předpovědní hodnotu pro tříletou mortalitu. Big endotelin, diabetes mellitus, CRP, KM a hemoglobin měly nejvyšší předpovědní hodnotu pro časnou mortalitu. Jediný parametr zachovávající si trvalou předpovědní hodnotu byl hemoglobin.

3ROZMĚRNÁ ECHOKARDIOGRAFIE V REÁLNÉM ČASE – PRVNÍ ZKUŠENOSTI

LUPÍNEK P, STRAKA F, MAREK T

Klinika kardiologie, IKEM, Praha

V posledních 3 letech se staly komerčně dostupnými echokardiografické přístroje, umožňující provádění 3rozměrné echokardiografie v reálném čase („real-time 3D echo“ – RT3DE), resp. jen při krátkém zadržení dechu.

V přednášce prezentujeme první zkušenosti s touto metodou, získané na přístroji Philips iE33 se sondou X3-1, na kterém jsme od března do června 2006 vyšetřili 60 nemocných s různými echokardiografickými nálezy.

Řada krátkých kasuistik demonstrovuje možnosti RT3DE, její přínos a limitace.

Přínos 3rozměrné echokardiografie spočívá v získání takových pohledů na srdeční struktury, které nelze získat při vyšetření 2rozměrnou echokardiografií, jako „en face“ pohled na defekty síňového a komorového septa či trikuspidální chlopeč. U dobře vyšetřitelných nemocných je RT3DE lepší metodou pro kvantifikaci objemů a ejekční frakce levé komory než 2rozměrná echokardiografie.

Významnou limitací zatím zůstává horší prostorové a časové rozlišení a při zobrazení většího sektoru (který se snímá v několika srdečních cyklech – tedy ne zcela v reálném čase) také artefakty způsobené nepravidelnou srdeční akcí a dýcháním.

ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE

MACHOVÁ K

Kardiologie Na Bulovce s. r. o., Praha

Zátěžová echokardiografie významným způsobem rozšiřuje možnosti kardiologa pro posouzení funkčního stavu srdce.

Pokud je nemocný dobře vyšetřitelný, provádí se snímání z prekordia, pokud je vyšetřitelnost špatná, vyšetřujeme pomocí jícnové sondy. Jako zátěž lze volit fyzickou zátěž (běhátko nebo bicykl) nebo se nejčastěji volí farmakologický test – dnes je nejobvyklejší dobutamin.

Indikace pro provedení testu jsou: posouzení ischemie, posouzení viability myokardu, posouzení funkční rezervy.

Během testu se kromě echokardiografických parametrů sledují SF a tlak. Jako při všech zátěžových testech je nezbytné základní resuscitační zázemí.

Testy dovolují upřesnit indikace dalších vyšetření (SKG) nebo i radikálních výkonů (viabilita a funkční rezerva). Indikace se netýkají jen ischemické choroby srdeční, ale i dalších nemocí (chlopenní vady apod.).

MULTIDISCIPLINÁRNÍ PŘÍSTUP V PÉČI O NEMOCNÉ S KARDIORENÁLNÍM SYNDROMEM – PRVNÍ ZKUŠENOSTI

MÁLEK F, HAVRDA M, FRÜHAUFOVÁ Z, VRÁNOVÁ J

Kardionefrologická ambulance,

I. interní klinika, FN KV a 3. LF UK, Praha

Úvod: Renální insuficience je nejsilnějším rizikovým faktorem mortality pacientů se srdečním selháním. Kombinovaná srdeční a renální insuficience je označována jako kardiorenální syndrom. Péče o nemocné s kardiorenálním syndromem vyžaduje spolupráci kardiologa a nefrologa. Kromě terapie srdečního selhání je nutné se věnovat specifickým léčebným postupům u renální insuficience: léčba renální anemie, korekce acidózy, korekce poruch kalciofosfátového metabolismu, léčba hyperurikemie.

Cíle práce: Zhodnotit vliv multidisciplinárního přístupu na vývoj klinických a laboratorních parametrů u pacientů s kardiorenálním syndromem. Zhodnotit léčbu nemocných.

Soubor nemocných a metodika: Ambulantní pacienti splňující Framinghamská kritéria srdečního selhání s renální insuficíencí s glomerulární filtrací (GFR) < 60 ml/min (< 1 ml/sec).

Retrospektivní analýza klinických a laboratorních ukazatelů z první a poslední návštěvy ve specializované ambulanci.

Výsledky: V roce 2005 zařazeno 23 pacientů, 16 mužů a 7 žen průměrného věku 72 let, NYHA II–IV, EF LK 36 %, s průměrnou koncentrací kreatininu $215 \mu\text{mol/l}$ a GFR $0,53$ ml/sec. Hospitalizování do jednoho roku byli 4 pacienti a 2 pacienti zemřeli. Pacienti byli léčeni: betablokátory (96 %), inhibitory ACE (70 %), sartany (22 %), ACE-I nebo sartany (78 %), spironolaktonem (78 %), erythropoetinem (22 %). U 19 pacientů s průměrnou dobou sledování 222 ± 55 dní došlo ke zlepšení třídy NYHA ($p = 0,015$), zvýšení ejekční frakce LK ($p < 0,0001$) a poklesu tlaku v plicnici hodnoceném neinvazivně ($p < 0,00001$). Změna GRF nebyla významná (z $0,53$ na $0,48$ ml/sec, $p = 0,075$).

Závěry: Multidisciplinární přístup v péči o nemocné s kardiorenálním syndromem je spojen s klinickým a hemodynamickým zlepšením, nedochází ke zhoršení renálních funkcí v krátkém časovém horizontu i při použití moderní agresivní farmakoterapie srdečního selhání.

TKÁŇOVÁ DOPPLEROVSKÁ ECHOKARDIOGRAFIE TRIKUSPIDÁLNÍHO ANULU A HLADINY NT-proBNP U DOSPĚLÝCH ASYMPTOMATICKÝCH PACIENTŮ PO RADIKÁLNÍ KOREKCI FALLOTOVY TETRALOGIE

MAŇOUŠEK J, ZATOČIL T, BRYCHTA T, NEČASOVÁ A, ŠPINAR J

Interní-kardiologická klinika, FN Brno-Bohunice, Brno

Cíl: Je známo, že pacienti s nekorigovanými komplexními vrozenými srdečními vadami mají vysoké koncentrace BNP. V našem souboru pacientů jsme chtěli ověřit hypotézu, zda existuje vztah mezi echokardiografickými nálezy u dospělých asymptomatických pacientů po radikální korekci Fallotovy tetralogie a hladinami NT-proBNP.

Pacienti, metody: Skupinu dospělých pacientů (11 žen a 10 mužů ve věku 21–46 let) po radikální korekci Fallotovy tetralogie v dětském věku jsme vyšetřili na přístroji HP SONOS 5 500 transthorakálně včetně pulsní tkáňového dopplerovské echokardiografie trikuspidálního anulu (PW TDI). U pacientů nebyla zjištěna (ani známa z anamnézy) případná patologie levostranných srdečních oddílů. U každého pacienta jsme současně stanovili plazmatickou hladinu NT-proBNP. Výsledky byly statisticky zpracovány a vyhodnoceny.

Výsledky: Pacienti s koncentrací NT-proBNP ≥ 150 pg/l měli při hodnocení pohybu trikuspidálního anulu tkáňovou dopplerovskou echokardiografií (PW TDI) významně nižší jeho systolickou rychlost – S Tri $< 11,5$ cm/s ($p < 0,05$); pacienti s diastolickou dysfunkcí pravé komory při DTI ($E'/A' < 1$) vykazovali pouze trend k vyšším hodnotám NT-proBNP.

Jiné echokardiografické parametry (velikost pravostranných srdečních oddílů, hypertrofie volné stěny pravé komory, přítomnost přidružené vady pulmonální či trikuspidální chlopně) neměly k plazmatickým koncentracím NT-proBNP žádný vztah.

Závěr: Tkáňová dopplerovská echokardiografie a plazmatické koncentrace NT-proBNP by u asymptomatických dospělých pacientů po korekci Fallotovy tetralogie mohly být nejen nástrojem hodnocení funkce pravé komory, ale i ukazatelem prognózy. Náš projekt považujeme za pilotní a pacienti budeme dále sledovat.

ZMĚNA FUNKCE MYOKARDU V ČASNÉ FÁZI PO KARDIOTOXICKÉ CHEMOTERAPII

MAREK D, HUDCOVÁ A*, MACHOVÁ R*,
INDRÁKOVÁ J, HUTYRA M, SOVOVÁ E, RUSIŇÁKOVÁ Z*,
INDRÁK K*, LUKL J

I. interní klinika, *Hematoonkologická klinika,
FN Olomouc a LF UP, Olomouc

Kardiotoxicita chemoterapie je jedním ze závažných vedlejších účinků chemoterapie. Pokles systolické funkce myokardu je dobře dokumentován u antracyklinových a dalších léčiv. Nové metody užívané pro sledování funkce myokardu (tkáňová dopplerometrie – TDI) by měly být senzitivnější pro detekci poruchy systolické i diastolické funkce myokardu než klasické ukazatele

Cíl: Sledovat změny systolických a diastolických parametrů metodou TDI u vzorku pacientů léčených kardiotoxickými cytostatiky.

Soubor: 31 pacientů (13 M) s diagnózou non-Hodgkinský lymfom, kteří neměli žádnou chorobu ovlivňující kardiovaskulární systém. Průměrný věk 41,5 let (19–62).

Metoda: Pacienti byli vyšetřeni echokardiograficky před podáním chemoterapie a bezprostředně po skončení léčby. Hodnoty ejekční frakce, systolické longitudinální rychlosti bazálních segmentů a diastolické relaxační rychlosti mitrálního anulu před léčbou a po léčbě byly srovnány párovým *t*-testem. V léčbě byly použity protokoly BEACOPP, PACEBO, CHOP, AVBD, sekvenční TKB a Stanford.

Výsledky: Vlivem léčby došlo k poklesu EF (ze 64 na 61 %), průměrných systolických rychlostí myokardu levé i pravé

	SepLK	LatLK	InfLK	AntLK	LatPK	E'sep	A'sep	E'lat	A'lat
Před léčbou	7,8	9,1	8,4	8,3	13,8	9,7	9,8	12,3	9,2
Po léčbě	7,6	8,0	8,0	8,5	13,0	7,8	8,9	11,0	9,3

komory a relaxačních rychlostí (s výjimkou systoly anteriorního segmentu a A' laterálně). Pouze jediná veličina se však změnila statisticky signifikantně, a to byl pokles E' septálního Mi anulu. Průměrné hodnoty souboru ukazuje *tabulka*.

Diskuse: Zhoršení ukazatelů systolické a diastolické funkce myokardu je očekávaným trendem. Autoři předpokládají, že na větším souboru výsledky dosáhnou statistické významnosti a že se kardiotoxicita projeví nejdříve decentní poruchou diastolické funkce, spíše než poklesem ejekční frakce, která je poměrně hrubým ukazatelem pro monitorování, i když v současnosti nevíce používaným. Žádoucí by bylo objevit možnost vytipovat rizikové jedince pro chemoterapii kardiotoxickými režimy, u kterých by bylo možno použít alternativní režimy či podat relativně drahá kardioprotektiva.

PREVALENCE PROMINENTNÍ EUSTACHOVY CHLOPNĚ V POPULACI PACIENTŮ VYŠETŘOVANÝCH V ECHOKARDIOGRAFICKÉ LABORATOŘI

MAREK D, MEJTSKÁ I, NOVÁKOVÁ V

I. interní klinika, FN Olomouc a LF UP, Olomouc

Eustachova chlopeň (EV) je chlopenní řasa při ústí dolní duté žíly, která je u části populace viditelná při ultrazvukovém vyšetření. U některých osob jde o velkou vlající strukturu, která se může stát rizikovým faktorem pro tromboembolie – klinicky významným se stává v přítomnosti defektu septa síní nebo PFO.

Cíl: Zjistit prevalenci prominentní EV při rutinním vyšetření v echolaboratoři.

Metoda: Zhodnocení 1 000 konsekutivních pacientů vyšetřených jedním lékařem u pacientů vyšetřených z různých důvodů v echolaboratoři. Jako prominentní EV byl označen nálezy, kdy vlající typická struktura byla větší než 1 cm a zároveň nesplňovala kritéria pro Chiariho sítku.

Výsledky: Prevalence prominentní EV v souboru byla 46/1 000 (4,6 %).

Diskuse: Vzhledem k tomu, že podstatnou část vyšetřených tvořili pacienti sledovaní pro suspektní tromboembolie do systémového řečiště, může být prevalence v souboru vyšší, než by byla ve všeobecné populaci.

KONTRASTNÍ ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE U ASYMPTOMATICKÉ CHRONICKÉ VÝZNAMNÉ AORTÁLNÍ REGURGITACE

MAREK T, FRÍDL P, LUPÍNEK P, LÁNSKÁ V, KAUTZNER J

Klinika kardiologie, IKEM, Praha

Cíl: Predikce krátkodobého vývoje onemocnění – vznik symptomů či klidové systolické dysfunkce levé komory v průběhu 18měsíčního sledování u dosud asymptomatických či minimálně symptomatických mužů s významnou chronickou aortální regurgitací a dilatací levé komory, kteří dosud splňují kritéria konzervativní léčby.

Soubor a metoda: Celkem 49 mužů s asymptomatickou významnou chronickou aortální regurgitací, bez jiných kardiálních či závažnějších extrakardiálních onemocnění, podstoupilo kontrastní zátěžovou echokardiografii na sklopeném ergometru Ergoline. Ke zlepšení kvality získaných dat byl použit echoktrast SonoVue. Hodnotíme echokardiografické parametry levé komory v klidu a při zátěži, toleranci zátěže a její hodnoty. Získané údaje byly vztaženy k vývoji onemocnění v následujících 18 měsících.

Výsledky: Klidové parametry remodelace levé komory neumožňují spolehlivě identifikovat rizikové pacienty. Zátěžové parametry jsou přínosnější, kdy u pacientů s poklesem zátěžové ejekční frakce levé komory o více než 6 % lze predikovat s 83% senzitivitou a 76% specificitou vznik

symptomů v následujících 18 měsících konzervativního sledování. Nebyly zaznamenány žádné nežádoucí účinky SonoVue.

Závěr: Kontrastní zátěžová echokardiografie má potenciál identifikovat rizikové pacienty ve skupině mužů s asymptomatickou chronickou významnou aortální regurgitací, kteří dosud splňují kritéria konzervativní léčby a tak pomoci při plánování optimální indikace radikální léčby.

ÚLOHA ECHOKARDIOGRAFIE V DIAGNOSTICE SRDEČNÍHO SELHÁNÍ*

MELUZÍN J, ŠPINAROVÁ L

I. interní-kardioangiologická klinika, FN u sv. Anny, Brno

**Práce byla podpořena výzkumným záměrem
MSM 0021622402.*

Úvod: Srdeční selhání v současnosti představuje závažný medicínský problém. Cílem tohoto souhrnného sdělení je rozbor úlohy echokardiografie v diagnostice srdečního selhání.

Úloha echokardiografie: Echokardiografie umožňuje posoudit systolickou i diastolickou funkci obou srdečních komor. K tomu lze použít parametry odvozené od standardních echokardiografických metod (jedno- a dvourozměrná echokardiografie, pulsní, kontinuální a barevná dopplerovská echokardiografie), ale i parametry získané novými ultrazvukovými metodami (tkáňová dopplerovská echokardiografie, hodnocení deformace /strain/ a rychlosti deformace /strain rate/, apod.) Echokardiografická kvantifikace systolické a diastolické dysfunkce hraje důležitou roli nejen v diagnostice srdeční slabosti, ale i při posouzení prognózy těchto nemocných a při hodnocení účinnosti léčby srdeční slabosti.

Závěr: Z velmi bohatých zkušeností s touto metodou lze uzavřít, že echokardiografie v současné době patří k základním vyšetřovacím metodám u nemocných se srdeční slabostí.

VLIV AUTOLOGNÍ TRANSPLANTACE MONONUKLEÁRNÍCH BUNĚK KOSTNÍ DŘEŇE NA REGIONÁLNÍ SYSTOLICKOU A DIASTOLICKOU FUNKCI U NEMOCNÝCH S AKUTNÍM INFARKTEM MYOKARDU*

MELUZÍN J, JANOUŠEK S*, GROCH L, MAYER J**,
HORNÁČEK I, HLINOMAZ O, PANOVSÝ R,
KALA P*, KLABUSAY M**, KOŘÍSTEK Z**, NAVRÁTIL M**,
PRÁŠEK J***, KAMÍNEK M****, VÍTOVEC J

I. interní-kardioangiologická klinika, FN u sv. Anny,

**Interní-kardiologická klinika, **Interní-hematoonkologická
klinika, ***Oddělení nukleární medicíny,
FN Brno-Bohunice, Brno, ****Klinika nukleární medicíny,
FN Olomouc a LF UP, Olomouc*

**Práce byla podpořena výzkumným záměrem
MSM 0021622402.*

Úvod: Cílem této práce bylo posoudit vliv autologní transplantace mononukleárních buněk kostní dřve (MBKD) na regionální systolickou a diastolickou funkci myokardu v infarktovém ložisku pomocí tkáňové dopplerovské echokardiografie.

Soubor nemocných a metodika: Do studie bylo zařazeno 66 nemocných s poprvé vzniklým akutním infarktem myokardu (IM) úspěšně léčeným koronární angioplastikou s implantací stentu, u nichž dobutaminová echokardiografie a Tc-99m-sestamibi SPECT prokázaly neviabilní myokard v infarktovém ložisku. Nemocní byli randomizováni do 3 skupin. Skupinu A tvořilo 22 nemocných léčených vysokou dávkou MBKD (100 000 000 buněk). Skupina B se skládala z 22 nemocných léčených nižší dávkou MBKD (10 000 000 buněk); 22 nemocných neléčených buněčnou

transplantací tvořilo kontrolní skupinu C. Buněčná transplantace byla provedena intrakoronárním podáním MBKD. Byly srovnány parametry regionální systolické a diastolické funkce získané tkáňovou dopplerovskou echokardiografií, provedenou před buněčnou transplantací a za 3 měsíce po ní. Rychlosti byly měřeny v bazálních segmentech (v místech přiléhajících k mitrálnímu annulu) všech 6 srdečních stěn znázorněných v apikální 4- a 2dutinové projekci a v apikálním dlouhé ose.

Výsledky: Systolická rychlost pohybu stěny levé komory (LK) postižené infarktem (Sa) narostla ve skupině A z 4,3 na 5,2 cm/s ($p < 0,01$), ve skupině B z 4,5 na 5,0 cm/s ($p < 0,05$), zatímco ve skupině C se nezměnila (z 5,2 na 5,2 cm/s, $p = \text{NS}$). Změny Sa po léčbě se významně lišily mezi skupinou A a C ($p < 0,01$), A a B ($p < 0,05$) a B a C ($p < 0,05$). Časná diastolická rychlost pohybu stěny LK postižené infarktem (Ea) narostla z 5,0 na 5,4 cm/s ($p < 0,05$) ve skupině A, z 4,7 na 5,7 cm/s ($p < 0,05$) ve skupině B a z 5,2 na 6,1 cm/s ($p = \text{NS}$) ve skupině C. Změny Ea po léčbě se mezi jednotlivými skupinami významně nelišily.

Závěr: Autologní transplantace MBKD zlepšuje regionální systolickou funkci myokardu v oblasti akutního infarktu.

RADIOFARMAKA POUŽÍVANÁ PŘI SPECT MYOKARDU

MÍŘATSKÁ L, KLEISNER I, LANG O

Klinika nukleární medicíny, FN KV a 3. LF UK, Praha

Úvod: Scintigrafie myokardu je důležitá neinvazivní zobrazovací metoda. Zobrazení je založeno na detekci ionizujícího záření, které vychází z myokardu. Informace, kterou z tomografických řezů myokardem získáme, je určena druhem použitého radiofarmaka. Cílem práce je podat základní informace o nejčastěji užívaných radiofarmacích.

Metoda: Radiofarmakum je lék, které obsahuje radionuklid, je zdrojem záření. Nejčastějším radionuklidem je ^{99m}Tc . Je vázáno na nosič, který zajišťuje jeho distribuci v myokardu. Mohou se však použít i radiofarmaka v anorganické formě nebo jiné radionuklidy pro značení nosičů. Nejčastěji se dnes používají radiofarmaka pro zobrazení perfuze a metabolismu myokardu.

Výsledky: Radiofarmaka k diagnostice onemocnění myokardu lze rozdělit do dvou velkých tříd. První třídu tvoří radiofarmaka určená pro vyšetření prokrvení. Jsou to kationtová agens s předpokládaným aktivním nebo pasivním transportem do myokardu, např. skupina izonitridů, mezi které patří Cardiospect, Cardiolite značený ^{99m}Tc . Dále sem patří ^{201}Tl chlorid a ^{99m}Tc -tetrofosmin pod obchodním názvem Myoview. Vzhledem k biologickým vlastnostem jsou jejich kategorie značně rozdílné. Druhou třídu tvoří přípravky, u kterých jsou nosiče přirozenou součástí metabolismu myokardu. Jsou značené jak jednofotonovými tak pozitronovými radionuklidy. Jejich základním představitelem je ^{18}F -fluorodeoxyglukóza (FDG). Scintigrafii s ^{18}F -FDG je možné provádět současně s radiofarmaky značenými techneciem.

Závěr: Žádné dosud používané radiofarmakum nemá ideální vlastnosti, které bychom pro vyšetření myokardu potřebovali. Proto jsou vyvíjena stále nová, která se však ideálním vlastnostem pouze více či méně přibližují.

INTERAKTIVNÍ ECHOKARDIOGRAFICKÝ "QUIZ"

NIEDERLE P, MANDYSOVÁ E

Kardiologické oddělení,

Nemocnice Na Homolce, Praha

Prezentujeme dvě neobvyklé echokardiografické kasuistiky. V prvním případě jde o neobvyklý získaný útvar v levé síni, který předkládáme k rozpoznání posluchačům, diskutujeme o jeho původu a návrhu možného odstranění. Druhý případ

ukazuje vzácnou kombinaci dvou stenóz přes jedno chlopní srdeční ústí. Etiologie a potenciální léčba je s publikem interaktivně diskutována.

NEOBVYKLÁ KOMPLIKACE KARDIOSTIMULACE

NIEDERLE P, NEUŽIL P, MANDYSOVÁ E

Kardiologické oddělení, Nemocnice Na Homolce, Praha

42letý muž měl v květnu 2005 v krajském městě implantován pro symptomatický sick sinus syndrom dvoudutinový kardiostimulátor v režimu DDD. Dva dny po propuštění z nemocnice se u něj objevila dušnost, únava a bodavé bolesti v oblasti hrudníku při inspiriu. Byl proto rehospitalizován s normálním nálezem na křivce EKG, echokardiografie (ECHO) odhalila malý až středně rozsáhlý perikardiální výpotek bez známek tamponády. Při indikovaném CT-vyšetření vzniklo podezření z penetrace/perforace síňové elektrody do perikardiální dutiny s nálezem plášťového 12mm výpotku kolem pravé síně (PS) i komory. Během hospitalizace měl ještě dvakrát provedeno kontrolní ECHO-vyšetření s pomalou regresí výpotku, kontrastní látka podaná nitrožilně neprokázala průnik látky do perikardiální dutiny. Po konzultaci s naším pracovištěm byl po 14 dnech přeložen k extrakci stimulačního systému. Při jícnovém ECHO-vyšetření se síňová elektroda opírala o laterální stěnu PS, zjevná penetrace stěnou však nebyla patrná. Intrakardiální ECHO-vyšetření dobře zobrazila polohu síňové elektrody naléhající na stěnu PS, ale nepronikající do perikardiální dutiny. CT-vyšetření potvrdilo prakticky stejný nález. Další den byla pod navigací intrakardiálního ECHO-zobrazení provedena úspěšná extrakce kompletního stimulačního systému a nemocný byl odeslán domů. Za další týden měl u nás reimplantován nový systém v režimu DDI a bez dalších komplikací byl po zevrubném poučení propuštěn do domácího ošetření.

Závažné komplikace vedoucí k perforaci stěny síně či komory v důsledku zavedení kardiostimulačních elektrod jsou velmi řídké. Jejich frekvence se v literatuře uvádí mezi 0,57 až 0,60 %. Perforace stěny pravé síně nebyla jako kazuistika dosud popsána (údaj z roku 2005) a její výskyt v registru necelých 40 000 nemocných z roku 1999 činil méně než 9 tisícín promile. I když v našem případě nešlo o klasickou perforaci s následnou tamponádou, pozvolná penetrace síňové elektrody do její stěny byla jistě příčinou symptomatické perikarditidy s následným středně velkým výpotkem. Moderní zobrazovací metody dokázaly upřesnit diagnózu a tak vést k racionální a úspěšné léčbě komplikace.

POUŽITÍ ECHOKONTRASTNÍCH LÁTEK PŘI HODNOCENÍ ZÁVAŽNOSTI AORTÁLNÍ STENÓZY

NOVÁK A, PETROVÁ I, DRAŽKA J, BĚHOUNEK M, ČERVINKA P

Kardiologické oddělení, Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem

Autoři v prezentaci seznamují se zkušenostmi s používáním echokontrastních látek při hodnocení aortální stenózy v běžném provozu echokardiografických laboratoří. Přesné měření rychlosti na aortální chlopní je důležité při hodnocení aortální stenózy. Optimální záznam rychlosti není vždy možný.

Podle řady autorů podání kontrastní látky zesílí dopplerovský signál a je dobrá korelace s katetrizačními měřeními.

Používali jsme echokontrastní látky pro levostranné oddíly – Optison, později SonoVue. Aortální dopplerovský signál byl zesílen u všech pacientů. K získání optimální křivky dopplerovského signálu stačí malé množství echokontrastu, kolem 0,5–1 ml intravenózně, lze i tenkou flexilou 0,9 mm v průměru.

Echokontrastní látku pro levostranné oddíly jsme použili za roční období u 82 pacientů, z toho u 29 pacientů s aortální stenózou. Používali jsme echokontrast u pacientů špatně vyšetřitelných nebo u pacientů hůře vyšetřitelných se střední až významnou stenózou, kde bylo zapotřebí jistoty změření maximální vrcholové rychlosti.

Potvrdili jsme si, jak je známo z literárních údajů, že tato technika zvyšuje senzitivitu dopplerovského vyšetření a usnadňuje hodnocení stupně závažnosti aortální stenózy, popř. v kombinaci se zátěžovým dobutaminovým testem zvyšuje i jeho senzitivitu opacifikací LK.

OBĚHOVÁ KOMPENZACE A HODNOTA BNP KARDIAKA PŘI UKONČENÍ HOSPITALIZACE

ORAL I, MISTRÍK J, NÁPLAVA R

Interní klinika IPVZ, Krajská nemocnice Tomáše Bati, a. s., Zlín

Úvod: Hodnota BNP je užívána jako diagnostický i prognostický marker pro pacienty se srdečním selháním. Zvažuje se řízení léčby srdečního selhávání podle hodnot BNP.

Soubor a metodika: 35 pacientů s akutním srdečním selháním (ICHs, hypertenze, chlopní vada). Vyšetřen BNP, ECHO a fyzikální nález při vstupu a při propuštění, graficky znázorněn v procentech pocit kondice a dušnosti.

Výsledky: U všech nemocných došlo k normalizaci fyzikálního nálezu. Ostatní výsledky jsou uvedeny v tabulkách.

Všichni	BNP	Kondice	Dušnost	LKd mm	EF %	LS mm	TO ml
Vstup	1 167	45 %	43 %	55,1	47	45	70,5
Propuštění	747	77 %	80 %	55	49	44	71,2
T-test	$p < 0,003$	$p < 0,000004$	$p < 0,000002$	NS	NS	NS	NS

Ataka	BNP vstup	BNP prop.	Kondice vstup	Kondice prop.	Dušnost vstup	Dušnost prop.
První (8)	930	746	27,5 %	57,5 %	13 %	77 %
Opakovaná (27)	1 246	747	48 %	80 %	45 %	80 %

Závěr: V průběhu léčby dochází ke statisticky významnému poklesu BNP. I přes úpravu klinického obrazu a subjektivních pocitů zůstává hodnota BNP při propuštění jednoznačně patologická. Pacienti při první atace dekompenzace mají při výraznějších subjektivních obtížích hodnotu BNP výrazně nižší než pacienti s opakovanou dekompenzací.

STRAIN/STRAIN RATE ANALÝZA VOLNÉ STĚNY PRAVÉ KOMORY U NEMOCNÝCH S CHRONICKOU TROMBOEMBOLICKOU PLICNÍ HYPERTENZÍ PO PROVEDENÍ PLICNÍ ENDARTEREKTOMIE

PALEČEK T, AMBROŽ D, JANSÁ P, LINDNER J*, ASCHERMANN M, LINHART A

II. interní klinika kardiologie a angiologie,
*II. chirurgická klinika kardiovaskulární chirurgie,
VFN a 1. LF UK, Praha

Úvod: Plicní endarterektomie (PEA) je metodou volby pro léčbu symptomatických nemocných s těžkou chronickou

tromboembolickou plicní hypertenzí (CTEPH). PEA vede k výraznému snížení plicní hypertenze a následně i k příznivým morfologickým změnám pravostranných i levostranných srdečních oddílů. Systolická funkce pravé komory (PK) je vzhledem ke komplikovanému geometrickému tvaru PK obtížně hodnotitelná tradičními kvantifikačními přístupy. Tkáňová dopplerovská echokardiografie (TDE), s hodnocením regionálních rychlostí myokardu a možností kvantifikace jeho deformačních charakteristik pomocí strain/strain rate analýzy, představuje perspektivní metodu pro hodnocení systolické funkce PK.

Cíl studie: Pomocí TDE a strain/strain rate analýzy zhodnotit změny regionální systolické funkce bazální a apikální části volné stěny PK u nemocných s CTEPH časně po provedení PEA.

Metodika: Studijní skupinu tvořilo 12 pacientů s těžkou CTEPH (49 ± 12 let, 10 mužů), kteří v našem kardiocentru podstoupili PEA. U každého z nich byly retrospektivně zhodnoceny TDE-smyčky volné stěny PK, natočené v apikální 4dutinové projekci před PEA a v odstupu 2–4 týdnů po PEA. Hodnocenými parametry byly maximální rychlosti bazálního a apikálního segmentu PK (Vmax. base, Vmax. apex), maximální strain (Smax. base, Smax. apex) a strain rate (Srmax. base, Srmax. apex) těchto segmentů.

Výsledky:

	Před PEA	2–4 týdny po PEA
Vmax. base (cm/s)	6,43 ± 2,22*	3,72 ± 1,89**.
Vmax. apex (cm/s)	4,42 ± 2,52	1,68 ± 1,24**.
Smax. base (%)	-10,90 ± 5,42*	-14,02 ± 5,07
Smax. apex (%)	-0,21 ± 14,73	-15,10 ± 7,87**.
Srmax. base (s ⁻¹)	-0,93 ± 0,47	-1,06 ± 0,45
Srmax. apex (s ⁻¹)	-0,63 ± 0,57	-1,13 ± 0,53*

*, ** $p < 0,05$, $< 0,01$ pro bázi vs. apex

*, ** $p < 0,05$, $< 0,01$ před PEA vs. 2–4 týdny po PEA

Závěr: Regionální systolická funkce volné stěny PK u nemocných s CTEPH je výrazněji snížena v hrotové části PK. Časně po PEA dochází sice ke snížení systolických rychlostí báze i hrotu PK, nicméně analýza strain/strain rate prokazuje signifikantní zlepšení systolických deformačních charakteristik hrotu PK. Systolická deformace báze PK jeví pouze nevýznamný trend ke zlepšení. Hrotová část PK tak časněji a výrazněji odpovídá na pokles tlakového přetížení po PEA.

ZMĚNY DIASTOLICKÉ FUNKCE LEVÉ KOMORY HODNOCENÉ TKÁŇOVÝM DOPPLEROVSKÝM ZOBRAZENÍM U NEMOCNÝCH S ISCHEMICKOU CHOROUBOU SRDEČNÍ A PRAVIDELNOU TĚLESNOU AKTIVITOU

PANOVSKÝ R, JURÁNEK P, JANČÁR R, MIKLÍK R*, MELUZÍN J, KINCL V, MÍFKOVÁ L**, VÁRNAY F**, SIEGELOVÁ **, JANČÍK J**

I. interní-kardioangiologická klinika, FN u sv. Anny,

*I. interní-kardioangiologická klinika, FN Brno, **Klinika funkční diagnostiky a rehabilitace, FN u sv. Anny, Brno

Cíl: Zhodnotit vliv řízeného tréninkového programu na diastolickou funkci levé komory (LK) srdeční u pacientů s ischemickou chorobou srdeční (ICHs).

Soubor pacientů a metodika: Dvacet pět nemocných s chronickou ICHs absolvovalo tříměsíční řízený tréninkový program. Cvičení probíhalo 3× týdně 60 minut a zahrnovalo silový trénink a aerobní zátěž na rotopedu na úrovni aerobního prahu. Pacienti byli retrospektivně po jednom roce sledování rozděleni do 2 skupin podle jejich fyzické aktivity po ukončení řízeného programu – 12 pacientů navázalo intenzivní individuální aktivitou (skupina A), 13 pacientů (skupina B) v tréninku nepokračovalo.

Diastolická funkce LK byla hodnocena v klidu a při maximální zátěži dobutaminem pomocí pulsní tkáňové dopplerovské echokardiografie (TDI). Byly stanoveny hodnoty časných diastolických rychlostí mitrálního anulu na septu (E_a sept), laterální (E_a lat), přední (E_a ant) a dolní stěně (E_a inf) LK. Celková diastolická funkce LK (E_a celk) byla hodnocena jako průměr časných diastolických rychlostí (E_a) všech hodnocených stěn u daného pacienta. Změny regionální a celkové diastolické funkce LK byly srovnávány v klidu a při maximální zátěži.

Výsledky: U pacientů skupiny A došlo v klidu ke zvýšení rychlosti vlny E_a sept o 0,13 cm/s, E_a ant o 0,05 cm/s a E_a inf o 0,34 cm/s, ke snížení rychlosti vlny E_a lat o 0,58 cm/s a E_a celk o 0,02 cm/s (vše $p = NS$). Při zátěži došlo ke snížení rychlosti vlny E_a sept o 0,03 cm/s ($p = NS$), zvýšení rychlosti vlny E_a lat o 2,97 cm/s ($p < 0,05$), E_a inf o 1,84 cm/s ($p = NS$), E_a ant o 2,65 cm/s ($p < 0,05$) a E_a celk o 1,86 cm/s ($p < 0,05$).

Ve skupině B došlo v klidu ke snížení rychlosti vlny E_a lat o 1,11 cm/s, E_a ant o 1,04 cm/s, E_a inf o 1,63 cm/s (vše $p = NS$) a E_a sept o 1,27 ($p < 0,05$), E_a celk o 1,26 cm/s ($p < 0,05$). Při zátěži došlo ke snížení rychlosti vlny E_a lat o 0,41 cm/s, E_a sept o 1,14 cm/s, E_a inf o 0,78 cm/s, E_a celk o 0,78 cm/s (vše $p = NS$) a E_a ant o 0,79 cm/s ($p < 0,05$).

Závěr: U pacientů s chronickou ICHs byl prokázán příznivý vliv pravidelné tělesné aktivity na diastolickou funkci LK. Zatímco u pacientů bez pravidelné fyzické aktivity došlo ke zhoršení diastolické funkce levé komory v klidu i při zátěži, u nemocných s pravidelnou fyzickou aktivitou ke zhoršení diastolické funkce nedošlo a při zátěži se diastolická funkce dokonce mírně zlepšila.

PRÁCE SESTRY PŘI ZÁTĚŽOVÉM VYŠETŘENÍ SRDCE DOBUTAMINEM NA MAGNETICKÉ REZONANCI

PLECITÁ M, JOHNŮVÁ J, ŠIKOVÁ D

I. interní klinika, FN Plzeň a LF UK, Plzeň

Zátěžová magnetická rezonance (MRI) srdce je nové vyšetření, které kombinuje farmakologickou zátěž standardním dobutamin-atropinovým protokolem se zobrazením pomocí MRI. Hlavní předností ve srovnání s echokardiografií je velmi dobrá vyšetřitelnost v libovolných projekcích. Nevýhodou je cena a početný vyšetřovací tým.

Prezentujeme zkušenosti z 50 zátěžových MRI provedených během jednoho roku.

Během přípravy musíme brát zřetel na kontraindikace zátěžových testů obecně, dále na použitá farmaka i vyšetření MRI – pacient ani zdravotnický personál v blízkosti MR nesmí mít v těle ani u sebe předměty z magnetických kovů. Problém klaustrofobie se často odstraní, vysvětlíme-li pacientovi podrobně průběh vyšetření a jsme-li s ním během vyšetření trvale v kontaktu.

Provedení testu se řídí stejnými pravidly jako echokardiografie s farmakologickou zátěží.

Infuzní pumpa musí být během vyšetření v dostatečné vzdálenosti od MR, používáme dvou spojených setů. Během vyšetření je monitorováno třísvodové EKG. TK se měří celoplastovým tonometrem s dlouhými hadičkami, k přesnému měření fonendoskopem musí být pacient vyvezen z přístroje.

Vyšetřovací tým tvoří radiolog a laborant, jež jsou zkušení v MR, ve spolupráci s kardiologickou sestrou a lékařkou, které pravidelně provádějí echokardiografii s farmakologickou zátěží.

K dispozici musí být vybavení pro resuscitaci. Za jakýchkoli okolností je třeba mít na paměti přítomnost silného magnetického pole v místnosti, kde je instalována MR.

Při respektování indikací i kontraindikací je zátěžová MRI srdce podle našich zkušeností proveditelná, bezpečná a přínosná především u echokardiograficky obtížně vyšetřitelných nemocných.

TKÁŇOVÁ DOPPLEROVSKÁ ECHOKARDIOGRAFIE A DALŠÍ ZOBRAZOVACÍ METODY V DETEKCI VIABILNÍHO MYOKARDU U PACIENTŮ PŘED REVASKULARIZACÍ

SKÁLA T, HUTYRA M, KAMÍNEK M*,
HORÁK D**, GROFKOVÁ H

I. interní klinika, *Klinika nukleární medicíny,
**Radiologická klinika, FN Olomouc a LF UP, Olomouc

Revaskularizace myokardu je metodou volby u pacientů s ischemickou chorobou srdeční a systolickou dysfunkcí levé komory srdeční. I přesto, že v současnosti není k dispozici žádná dokončená randomizovaná studie, která by srovnala konzervativní a revaskularizační léčebnou strategii u takto definované skupiny pacientů, tak závěry metaanalýzy Allmana a spol. naznačují významný prognostický prospěch u revaskularizovaných pacientů s průkazem viabilního myokardu pomocí v současnosti dostupných zobrazovacích metod. Naopak, paušální revaskularizace bez ohledu na průkaz viability myokardu není spojena s významným prospěchem pro takto léčené pacienty.

V přednášce jsou prezentovány kasuistiky 3 pacientů indikovaných na základě klinického stavu a koronarografického vyšetření k revaskularizaci myokardu. Jsou předvedeny typické nálezy pro transmurní jizvu, netransmurní postižení myokardu a ischemický substrát bez významného irreverzibilního strukturálního postižení myokardu dosažené pomocí uvedených zobrazovacích metod:

1. konvenční a tkáňové dopplerovské echokardiografie (tissue velocity, strain, strain rate imaging),
2. MR srdce s aplikací paramagnetické kontrastní látky (Gd-DTPA) s použitím PSIR sekvence (IR-trueFisp) s průkazem fenoménu delayed enhancement,
3. SPECT (^{99m}Tc MIBI) a PET (^{18}F FDG) myokardu.

TRANSEZOFAGEÁLNÍ ECHOKARDIOGRAFIE V DIAGNOSTICE ETIOLOGIE ISCHEMICKÉHO MOZKOVÉHO INFARKTU

SOVOVÁ E, MAREK D, KOCIÁNOVÁ E, MRÁZ T,
HUTYRA M, VLACHOVÁ I*, BÁRTKOVÁ A*, LUKL J

I. interní klinika, *Neurologická klinika,
FN Olomouc a LF UP, Olomouc

Úvod: Transezofageální echokardiografie (TEE) má nezastupitelnou úlohu při stanovení etiologie ischemického mozkového infarktu. Současná platná doporučení nespecifikují, u kterých pacientů s ischemickým infarktem by měla být provedena.

Soubor a metodika: 237 pacientů (148 mužů, 89 žen) průměrného věku 58,47 let (20–80) s ischemickým mozkovým infarktem (potvrzeným CT-vyšetřením), se sinusovým rytmem, u kterých nebyly prokázány jeho extrakardiální příčiny, bylo vyšetřeno pomocí transthorakální echokardiografie (TTE) a následně pomocí TEE.

Výsledky: Patologický nález na TTE byl stanoven pouze u 13,5 % pacientů (hypokineze LK, mitrální stenóza, aneurysma síňového septa). Při vyšetření TEE byl u 26,5 % pacientů nalezen kardiální trombus jako pravděpodobná příčina ischemického mozkového infarktu, u 8,26 % pacientů spontánní echokонтast. Foramen ovale apertum bylo nalezeno u 5,7 % pacientů, defekt síňového septa u 1,68 %, aneurysma síňového septa u 2,10 %, hypokineze stěny levé komory u 10,97 % a sklerotické pláty v aortě u 27,8 % pacientů. Výdejová rychlost v oušku levé síně se statisticky významně lišila ($p = 0,042$) u skupiny s trombem (skupina A) a u skupiny bez trombu (skupina B).

Závěr: K vyšetření TEE by měli být indikováni všichni pacienti, kteří mají potvrzený ischemický mozkový infarkt a klinické podezření na kardiogenní embolizační příčinu.

Sporná je indikace vyšetření u pacientů, kteří při TTE mají negativní nález a zároveň jasnou indikaci pro dlouhodobou antikoagulační terapii (například chronická FS) a nemají anamnézu pro paradoxní embolizaci. Tato metoda je vhodná ke sledování účinnosti léčby.

FUNKČNÍ TRIKUSPIDÁLNÍ REGURGITACE PŘI REGURGITACI NA MITRÁLNÍ CHLOPNI

ŠMÍD M, HÁJEK T

Kardiologické oddělení, FN Plzeň a LF UK, Plzeň

Úvod: Funkční trikuspidální regurgitace vzniká při onemocnění levého srdce nebo postižení pravé komory z důvodu plicního onemocnění. Při významné chronické mitrální regurgitaci dochází nejdříve ke vzniku postkapilární, později smíšené plicní hypertenze, která se skládá z funkční komponenty (plicní vazokonstrikce) a anatomické komponenty, která je reverzibilní. Podle recentních prací nekorigovaná funkční trikuspidální regurgitace po náhradě či plastice mitrální chlopně může vést k další dilataci pravé komory a jejímu selhávání.

Metodika: Na kardiologickém oddělení FN Plzeň bylo v letech 2002–2006 provedeno 408 výkonů na mitrální chlopni (náhrada či plastika), z nich u 155 pacientů (38 %) byla provedena plastika trikuspidální chlopně. Při pravidelných kontrolách byla sledována symptomatologie nemocných, vývoj ejekční frakce levé a pravé komory srdeční, rozměry obou komor, výsledky byly srovnány s kontrolní skupinou pacientů, u kterých nebyla provedena korekce funkční trikuspidální regurgitace.

Výsledky: Podle střednědobých výsledků dochází u pacientů, jímž byla korigována funkční trikuspidální regurgitace v jedné době s plastikou či náhradou mitrální chlopně, v krátkém pooperačním období k signifikantnímu zlepšení dušnosti podle klasifikace NYHA, nesignifikantnímu zvýšení ejekční frakce levé i pravé komory. V podskupině nemocných s korigovanou funkční trikuspidální regurgitací u předoperačně dysfunkční pravé komory došlo pooperačně ke statisticky významnému zvýšení její ejekční frakce. U kontrolní skupiny pacientů, kterým nebyla funkční trikuspidální regurgitace korigována, došlo v dalším sledování ke zhoršení funkce pravé komory.

Závěr: Nekorigovaná funkční trikuspidální regurgitace při onemocnění mitrální chlopně může vést k progresi systolické dysfunkce pravé komory. Korekce trikuspidální regurgitace u dysfunkční pravé komory vede ke zlepšení její ejekční frakce, korekce vady u nedysfunkční pravé komory zabraňuje její dilataci následnému selhávání.

ÚLOHA ECHOKARDIOGRAFIE V DIAGNOSTICE A LÉČBĚ PERIKARDIÁLNÍHO VÝPOTKU

VAJSAROVÁ L, NEUFUSSOVÁ D, MAREK T

Klinika kardiologie, IKEM, Praha

Detekce perikardiálního výpotku byla jedna z prvních klinických aplikací echokardiografie. I dnes zůstává základní vyšetřovací metodou v diagnostice a léčbě onemocnění perikardu.

Když perikardiální vak obsahuje větší množství tekutiny, zobrazí se při echokardiografii jako tzv. echo-prázdný prostor mezi oběma listy perikardu. U malých výpotků nám pomůže M-mode v enddiastole. Při větších postačuje 2-D echokardiografie. Pro hemodynamickou významnost výpotku (až tamponádu) svědčí tyto echokardiografické známky: 1. diastolický kolaps pravé komory, 2. systolický kolaps pravé síně, 3. reciproční změny velikosti či objemu levé a pravé komory během respirace, 4. respirační kolísání AV průtoků o více než 25 % – v inspiriu zvýšení průtoku Tri

ústím a zmenšení průtoku v Mi ústí, 5. dilatace dolní duté žíly s chyběním respiračního kolísání, 6. známky pulsus paradoxus – kolísání VTI ve výtokovém traktu LK při respiraci. Velikost výpotku není rozhodující, protože rychle vzniklý výpotek může vést k tamponádě i při separaci do 10 mm. Odhadnout celkové množství výpotku je velmi obtížné a při echokardiografii prakticky nemožné. Je lepší velikost výpotku hodnotit podle separace; 1. separace listů perikardu do 5 mm = malý výpotek, 2. separace listů perikardu 5–20 mm = středně významný, 3. separace > 20 mm = významný výpotek.

Úloha echokardiografie při perikardiální punkci:

- nalezení optimálního místa punkce (nejčastěji z hrotu a v místě nejbližší k povrchu těla s největší separací; za bezpečnou separaci se považuje 10 mm, za optimální 20 mm; u tamponády je nutná punkce i při separaci pod 10 mm – vitální výkon),
- nalezení správného sklonu jehly a odhad přibližné hloubky,
- po punkci perikardiálního vaku, aplikace malého množství kontrastu (fyziologického roztoku), který se objeví v perikardu, potvrdí správnost punkce,
- během odsávání z perikardiálního vaku, lze monitorovat ústup výpotku.

NA VĚKU ZÁVISLÉ MORFOLOGICKÉ A HEMODYNAMICKÉ ROZDÍLY U PACIENTŮ PO ALKOHOLOVÉ SEPTÁLNÍ ABLACI

VESELKA J, DUCHOŇOVÁ R, PÁLENÍČKOVÁ J,
ZEMÁNEK D, ŠVÁB P, TESAŘ D

Kardiologické oddělení, Kardiovaskulární centrum,
FN Motol, Praha

Úvod: Alkoholová septální ablace (ASA) snižuje u pacientů s hypertrofickou obstrukční kardiomyopatií (HOCM), nitrokomorový tlakový gradient (PG) a zlepšuje symptomatologii. Cílem studie bylo zhodnotit hemodynamické a morfologické změny po ASA v závislosti na věku pacientů.

Metodika: Čtyřicet čtyři konsekutivních, těžce symptomatických pacientů s HOCM (24–81 let) bylo zařazeno do studie. Klinické a echokardiografické údaje byly hodnoceny během prvního postprocedurálního roku. Pacienti byli podle věku rozděleni do tří skupin: skupina A 14 pac. (24–48 let), skupina B 14 pac. (49–60 let), skupina C 16 pac. (61–81 let).

Výsledky: Byla zjištěna signifikantní korelace mezi věkem a tloušťkou interventrikulárního septa, a to iniciálně ($p = 0,004$), tři dny po ASA ($p = 0,003$) a tři týdny po ASA ($p = 0,019$); závislost tloušťky septa na délce sledování ($p < 0,001$); byla signifikantně ovlivněna věkem pacientů ($p = 0,026$) a zůstala významná i v rámci multivariantní analýzy ($p = 0,031$). Pokles PG byl významný ve všech věkových skupinách ($p < 0,001$). V rámci multivariantní analýzy byl zjištěn významný vliv věku ($p = 0,003$) a postprocedurálního CK-Mb_{max} ($p = 0,016$) na průběhu poklesu PG.

Závěr: ASA je účinnou metodou v léčbě symptomatických pacientů s HOCM bez ohledu na jejich věk. Mladší pacienti jsou charakterizováni silnějším interventrikulárním septem iniciálně a v časném postprocedurálním období a pomalejším poklesem PG. Před případným opakováním ASA je třeba vyčkat nejméně tři měsíce, a to zvláště u mladších pacientů.