Doporučení pro provádění koronarografického vyšetření

Jan VOJÁČEK

Předpoklady pro provádění koronarografické angiografie

Podmínkou pro získání funkční odbornosti pro invazivní kardio-logii je atestace z kardiologie, dětské kardiologie nebo radiologie II. stupně. Radiolog smí vyšetření provádět pouze za přítomnosti kardiologa.

Podmínky pro získání funkční odbornosti pro invazivní diagnostickou kardiologii:(1)

- jednoletý pobyt v katetrizační laboratoři provádějící minimálně 1 000 (pro dětskou kardiologii 150) katetrizací ročně;
- jmenný seznam 200 (pro dětskou kardiologii 80) levostranných či oboustranných katetrizací, kde uchazeč katetrizoval jako první;
- musí být uvedeny počty komplikací a seznam musí být ověřen vedoucím pracoviště;
- platnost bude obnovována jednou za 4 roky. Podmínkou je provedení alespoň 100 (pro dětskou kardiologii 40) katetrizací ročně po 3 roky v uvedeném období jako první katetrizující.

Podmínky pro pracoviště provádějící diagnostické katetrizační kardiologické výkony:

- plně vybavená katetrizační laboratoř s možností měření nitrosrdečních tlaků a průtoků;
- angiokardiograf s možností kvalitního dynamického záznamu s vysokou rozlišovací schopností;
- nejméně jeden kardiolog s funkční odborností pro diagnostické katetrizace;
- provedení nejméně 500 (pro dětskou kardiologii 80) diagnostických katetrizačních výkonů ročně po dobu tří let v každém čtyřletém období;
- umístění v areálu nemocnice, dostupnost koronární jednotky.

Obecné úvahy

Přes nepochybné limitace metody, jak bude dále uvedeno, představuje koronární angiografie doposud prakticky jedinou standardní a široce používanou metodu k posouzení morfolo-gického nálezu na věnčitých tepnách. Některé novější metody, jako je intrakoronární ultrazvuk, intrakoronární dopplerovské měření, měření intrakoronárních tlakových gradientů či stanovení maximální průtokové rezervy, jsou vyhrazeny pouze pro speciální případy, kdy je nutné velmi přesné posouzení významnosti obstruktivních změn v koronárním řečišti. Stupeň stenózy věnčitých tepen je vyjadřován v procentech redukce průměru tepny vůči referenčním úsekům. K tomu je možné používat semikvantitativní odhad (který je velmi nepřesný), měření kaliperem nebo pomocí kvantitativní koronární angiografie. Měření kaliperem je dnes používáno nejobecněji. Provádění kvantitativní koronární angiografie vyžaduje dodržení správného metodického postupu, aby byla zaručena její přesnost. Za významné je považováno zúžení nad 50 % omezení průměru nebo nad 75 % omezení plochy tepny.
Podmínkou pro vysokou specificitu a senzitivitu vyšetření je vyšetřovat na přístroji s vysokou rozlišovací schopností, s možností kvalitního záznamu pohyblivého obrazu buď kinematograficky, nebo na CD ROM v systému DICOM-3 s rychlostí obrázků 25/min, možnost zvětšení obrazu. Pro volbu správných projekcí je naprosto nezbytné provádět vyšetření na přístroji s otočným ramenem (C-rameno), umož-ňujícím boční rotaci mezi +40 - 110 stupni a kraniokaudální mezi 45 - 40 stupni. Během vyšetření je třeba provádět tolik projekcí, aby všechny hlavní úseky koronárního řečiště byly zachyceny rovnoběžně s rovinou filmu alespoň ve dvou na sebe kolmých projekcích, a to tak, aby nebyly překryty jinými větvemi.
Angiografické vyšetření věnčitých tepen je podle potřeby doplňováno angiografickým vyšetřením aortokoronárních žilních bypassů, angiografií mamarokoronárního bypassu, angiografií levé komory srdeční, hemodynamickým měřením v levé komoře a v aortě nebo různými koronárními intervenčními metodami.

Indikace koronární angiografie

Doporučení American College of Cardiology/American Heart Association z roku 1987 a 1991 a z nich vycházející i další publikovaná sdělení(2-4) rozlišují indikace ke koronární angiografii do tří tříd:
Třída I: podmínky, za nichž je obecná shoda, že provedení koronarografie je oprávněné.
Třída II: podmínky, za nichž je koronarografie často prováděna, ale jsou rozdílné názory na její oprávnění ve smyslu vhodnosti vyšetření a jeho významu pro další léčebný postup u nemocného.
Třída III: podmínky, za nichž je obecná shoda, že provedení koronarografie není oprávněné.

Asymptomatičtí nemocní

Třída I:

a. Známky němé ischemie myokardu při neinvazivním vyšetření.
   Pozitivní zátěžový elektrokardiografický test
   ST deprese > 2 mm.
   Vznik ST deprese při srdeční frekvenci < 120 tepů za minutu.
   Trvání ST depresí > 6 minut po zátěži.
   ST deprese ve více svodech.
   EKG známky ischemie myokardu, spojené s poklesem nebo s nedostatečným vzestupem systolického tlaku při pokračující zátěži.
   Elevace ST při zátěži ve svodech mimo aVR.
   Vznik komorové tachykardie při zátěži.
   Stav po překonaném non-Q-infarktu myokardu.
   Výrazně pozitivní thaliová scintigrafie se vznikem reverzibilních perfuzních defektů, nebo vznik lokálních poruch kinetiky, nebo pokles ejekční frakce levé komory při zátěži během izotopové ventrikulografie nebo echokardiografie.
b. Osoby, u nichž je na základě anamnestických údajů či na základě klinického a pomocných vyšetření vysloveno podezření na přítomnost koronárního onemocnění a které vykonávají povolání s odpovědností za bezpečnost jiných, jako například piloti, řidiči autobusů, řidiči kamiónů, dispečeři letového provozu. Stejně tak osoby vykonávající náhlou těž-kou zátěž, jako například hasiči, policisté nebo atleti.
c. Nemocní po úspěšné resuscitaci pro kardiopulmonální zástavu bez jiné zřejmé příčiny, pokud je důvodné podezření na přítomnost koronární nemoci.
d. Pravidelné koronarografické vyšetření u nemocných po transplantaci srdce.

Třída II:

a. Přítomnost ST depresí > 1 mm, ale < 2 mm při zátěžovém EKG potvrzených jiným neinvazivním testem (thaliový scan, izotopová ventrikulografie při zátěži, zátěžová echokardiografie), ale bez vysokého rizika.
b. Přítomnost dvou nebo více rizikových faktorů a pozitivní ergometrie u mužů bez potvrzené koronární nemoci.
c. Přítomnost překonaného Q-infarktu myokardu bez poruchy funkce levé komory v klidu a pozitivní zátěžový test, ale bez vysokého rizika.
d. Stavy po aortokoronárním bypassu a po koronární angioplastice, pokud jsou známky ischemie myokardu při neinva-zivních testech.
e. Před rozsáhlými chirurgickými výkony u nemocných s prů-kazem ischemie při neinvazivních testech.

Třída III:

a. Jako první vyšetření u nemocných bez předchozího neinvazivního vyšetření.
b. Stavy po aortokoronárním bypassu a po koronární angioplastice, pokud nejsou známky ischemie myokardu při neinvazivních testech.
c. Izolovaná přítomnost abnormálního EKG.

Symptomatičtí nemocní

Třída I:

a. Angina pectoris nedostatečně odpovídající na plnou medi-kamentózní léčbu, koronární angioplastiku nebo aortokoronární bypass:
   angina pectoris třídy III a IV CCS (Canadian Cardiovascular Society),
   angina pectoris CCS I a II spolu s
   - s výrazným omezením u vysoce aktivních osob,
   - s výrazně pozitivním zátěžovým testem,
   - po akutním infarktu myokardu,
   - intolerancí nebo nepříznivými účinky medikamentózní léčby,
   - před rozsáhlou nesrdeční operací,
   - po úspěšné kardiopulmonální resuscitaci.
b. Nestabilní angina pectoris
c. Variantní angina pectoris
   Přítomnost anginy pectoris bez ohledu na její intenzitu.

d. U nemocných po akutním infarktu myokardu, při nekontrolovatelných nepříznivých účincích medikamentózní antian-ginózní léčby, u osob, které vykonávají povolání s odpovědností za bezpečnost jiných, jako například piloti, řidiči autobusů, řidiči kamiónů, dispečeři letového provozu, stejně tak osoby vykonávající náhlou těžkou zátěž, jako například hasiči, policisté nebo atleti, u osob s vysokou životní aktivitou, u nemocných po úspěšné resuscitaci pro kardiopulmonální zástavu bez jiné zřejmé příčiny, pokud je důvodné podezření na přítomnost koronární nemoci, před rozsáhlými chirurgickými výkony u nemocných s prů-kazem ischemie při neinvazivních testech.

Třída II:

Angina pectoris třídy I a II podle CCS:

- u žen do 40 let s objektivním průkazem ischemie myokardu,
- u mužů do 40 let,
- u osob do 40 let po infarktu myokardu.

Angina pectoris CCS III-IV, která se po léčbě změní na CCS I-II.
Mírná (CCS I až II) klinicky stabilní angina pectoris bez porušení funkce levé komory a se zátěžovým testem bez známek vysokého rizika.

Třída III:

Dobře kontrolovaná angina pectoris u osob, které jasně nejsou kandidáty koronární chirurgie nebo angioplastiky vzhledem k věku nebo přítomnosti jiné život omezující nemoci.

Atypické bolesti na hrudníku neznámého původu

Třída I:
Pozitivní zátěžový test s vysokým rizikem přítomnosti koronární nemoci.
Podezření na vazospastickou anginu pectoris.
Současná abnormální funkce levé komory.

Třída II:
Atypické bolesti na hrudníku s nejednoznačně interpretovatelnými zátěžovými testy.
Pokud jsou neinvazivní testy negativní, ale obtíže výrazné a vyžadují vyloučení koronární příčiny.

Třída III:
Atypické bolesti na hrudníku bez objektivního průkazu ischemie myokardu s předtím normálním koronarogramem ze stejného důvodu.

Akutní infarkt myokardu

Vyvíjející se akutní infarkt myokardu do 12 hodin od svého vzniku
Koronarografie musí být prováděna pouze na pracovišti provádějícím přímé PTCA a implantace stentů.

Třída I:
Pokud je možnost provedení přímé koronární angioplastiky.
Při kontraindikaci trombolytické léčby.
Při selhání trombolytické léčby.
Při rozvíjejícím se kardiogenním šoku nebo selhání funkce levé komory.

Třída II:
Žádné indikace.

Třída III:
Žádné indikace.

Infarkt myokardu po 12 hodinách od svého vzniku do propuštění z nemocničního ošetření

Třída I:
Vznik poinfarktové anginy pectoris.

Podezření na reokluzi věnčité tepny po předchozí úspěšné trombolytické léčbě nebo přímé PTCA.
Podezření na dysfunkci nebo rupturu papilárního svalu nebo mezikomorové přepážky.
Vznik kardiogenního šoku.
Maligní arytmie mimo akutní fázi.

Třída II:
Známky srdečního selhávání přes intenzivní medikamentózní léčbu.
Recidivující komorové tachykardie.

Třída III:
Pokud není nutná žádná intervenční léčba.

Infarkt myokardu v chronickém stadiu

Třída I:
Vznik anginy pectoris.
Přítomnost známek ischemie myokardu při zátěži nebo v klidu.
Non-Q-infarkt myokardu.
Maligní arytmie.

Třída II:
Věk pod 50 let.
Vznik srdeční nedostatečnosti.
Nezbytnost návratu k povolání s extrémní fyzickou aktivitou.
Trombolytická léčba v akutním stadiu, zvláště se známkami reperfuze.
Dysfunkce levé komory srdeční (ejekční frakce pod 45 %).

Třída III:
Přítomnost jiného závažného onemocnění ovlivňujícího prognózu nemocného.

Chlopenní a vrozené vady srdeční

Třída I:
Před srdeční operací u dospělého s bolestmi na prsou nebo EKG změnami.
Před srdeční operací u muže nad 40 let.
Před srdeční operací u žen po menopauze.
Podezření na vrozenou anomálii věnčitých tepen.

Třída II:
U osob bez anginy pectoris před kardiochirurgickým výkonem v přítomnosti rizikových faktorů.
Přítomnost vrozené srdeční vady s častým výskytem koronárních anomálií.

Třída III:
Během levostranné srdeční katetrizace u uvažované chirurgické korekce aortální nebo mitrální chlopně do 40 let.

Jiné indikace

Třída I:
Dysfunkce levé komory srdeční nejasné etiologie bez zjevné příčiny, kdy nelze vyloučit koronární nemoc a je předpoklad zlepšení funkce levé komory případnou revaskularizací myokardu.
Onemocnění postihující ascendentní aortu a/nebo věnčité tepny, kdy je potřebná anatomická znalost poměrů na věnčitých tepnách (aneuryzma nebo disekce ascendentní aorty, podezření na neaterosklerotická onemocnění věnčitých tepen včetně embolizace do věnčitých tepen.
Dárce srdce pro transplantaci ve věku nad 50 let. Echokardiograficky zjištěné segmentární poruchy kinetiky levé komory u dárce srdce pro transplantaci.

Kontraindikace koronární angiografie

Většina kontraindikací je relativních, v akutním stavu může být intervenční výkon navazující na koronarografii život zachraňující, a tedy nemá kontraindikace.

Relativní kontraindikace:
Akutní mozková cévní příhoda.
Těžké selhání ledvin.
Aktivní krvácení ze zažívacího traktu.
Horečka při infekci.
Aktivní infekce.
Život omezující onemocnění.
Těžká anémie.
Těžká nekontrolovatelná hypertenze.
Těžká minerální dysbalance.
Nesouhlas s intervenčním nebo chirurgickým léčením onemocnění.

Rizika výkonu

Riziko úmrtí v prvních 24 hodinách po koronarografii je udáváno 0,5–1 promile v závislosti na klinických okolnostech (vyšší u nestabilní AP, infarktu myokardu, při postižení kmene levé věnčité tepny, nízké ejekční frakci levé komory, známkách srdeční nedostatečnosti, stenozujících chlopenních vadách).

Klasifikace anginy pectoris podle CCS(5)

Třída I:
Běžná fyzická aktivita, jako je chůze po rovině nebo stoupání do schodů, nepůsobí anginu pectoris. Angina je přítomna při namáhavém nebo rychlém nebo protrahovaném výkonu při práci nebo rekreaci.

Třída II:
Lehké omezení běžné aktivity. Rychlá chůze po rovině nebo rychlé stoupání do schodů, chůze do kopce, chůze po rovině nebo do schodů po jídle, v zimě, ve větru nebo při emocionálním stresu nebo jen několik hodin po probuzení. Chůze více než dva bloky po rovině nebo stoupání po více než dvou křídlech běžných schodů normálním tempem za normálních podmínek.

Třída III:
Výrazná limitace běžné fyzické aktivity. Chůze jeden až dva bloky po rovině nebo stoupání o více než jedno křídlo běžných schodů za normálních podmínek.

Třída IV:
Neschopnost provádět jakoukoliv fyzickou aktivitu bez potíží, angina pectoris může být přítomna i v klidu.

Stav a potřeby invazivní diagnostiky koronární nemoci v České republice

V roce 1997 bylo v České republice provedeno 20 000 (tj. asi 2 000 vyšetření na jeden milion obyvatel za rok) koronarografických vyšetření. Vzhledem k vysoké incidenci ischemické choroby srdeční a vysoké úmrtnosti na toto onemocnění v naší republice by bylo třeba zajistit přibližně provedení 25 000 vyšetření ročně (tj. asi 2 500 na milion obyvatel za rok). Vybraná pracoviště by měla provádět další vyšetřovací metody, především intrakoronární ultrazvuk, eventuálně dopplerovská koronární vyšetření.

Literatura

1. Příloha č. 2.2 Stavovského předpisu č. 12 České lékařské komory.
2. Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Coronary Angiography). Guidelines for coronary angiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association. J Am Coll Cardiol 1987; 10:935-50.
3. Želízko M. Invazivní diagnostika ICHS. Část I - Selektivní koronarografie. Cor Vasa 1995;37:K126-K31.
4. Pepine CJ, Allen HD, Bashore TM, et al. ACC/AHA Guidelines for cardiac catheterization and cardiac catheterization laboratories. ACC/AHA ad hoc Task Force on Cardiac Catheterization. J Am Coll Cardiol 1991;18:1149.
5. Campeau L. Letter to the editor. Circulation 1976;54: 522.

Jan VOJÁČEK
za výbor Pracovní skupiny Invazivní kardioangiologie České kardiologické společnosti
II. interní klinika Všeobecné fakultní nemocnice a
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, Praha, Česká republika

Adresa:
doc. MUDr. Jan Vojáček, DrSc.
II. interní klinika
Všeobecné fakultní nemocnice a I. LF UK
U nemocnice 1, 128 08 Praha 2
Česká republika