

Jak připravit pacienta ke koronarografii?

MUDr. Roman Štípal jr.¹, MUDr. Roman Miklík, Ph.D.¹, MUDr. Roman Štípal, CSc.²

¹1. interní kardiologická klinika, Fakultní nemocnice Brno

²1. interní klinika – kardiologická FN a LF UP v Olomouci

Selektivní koronarografie (SKG) je rutinně prováděné vyšetření používané k diagnostice ischemické choroby srdeční. Jedná se o invazivní vyšetření a příprava k němu má několik důležitých aspektů. Vzhledem k tomu, že se jedná o vyšetření pomocí kontrastní látky, jsou velice důležitá především opatření k prevenci rozvoje kontrastní látkou indukované nefropatie (CIN), zvláštní opatrnosti je třeba u pacientů s anamnézou alergické reakce na kontrastní látku, polyvalentní alergií či u pacientů s onemocněním štítné žlázy. Specifická příprava se týká také antiagregační a antikoagulační terapie. Některá důležitá opatření jsou potřeba také u pacientů s diabetem.

Klíčová slova: koronarografie, antiagregace, antikoagulace, kontrastní látkou indukovaná nefropatie.

How to prepare the patient for coronary angiography?

Selective coronary angiography is routinely performed procedure used to diagnose coronary artery disease. It is an invasive examination and preparation for this procedure has several important aspects. Given that it is an examination using the contrast medium, very important are precautions for prevention of contrast-induced nephropathy (CIN), special caution should be taken in patients with a history of allergic reaction to contrast medium, polyvalent allergy or in patients with thyroid disease. Specific preparation concerns also antiplatelet and anticoagulant therapy. Some important arrangements are also needed in patients with diabetes.

Key words: coronary angiography, antiplatelet agents, anticoagulants, contrast-induced nephropathy.

Úvod

Selektivní koronarografie je v současné době rutinně prováděným invazivním vyšetřením, používaným v diagnostice ischemické choroby srdeční. Diagnostickým katetrem je při ní vstříkována jódová rentgen–kontrastní látka do ústí levé a pravé koronární tepny. Katetry jsou zaváděny přes zavaděč (sheath), tyto zavaděče jsou do tepny umístěny punkční (Seldingerovou) technikou. Pro přístup do tepenného řečiště je nejčastěji využívána pravá či levá femorální arterie (punktována v oblasti tříselného vazu) a pravá či levá radiální tepna (punkce několik centimetrů proximálně od pravého, resp. levého zápěstí). Právě radiálnímu přístupu je zejména v posledních letech dávána přednost a na mnoha pracovištích je oproti femorálnímu přístupu jednoznačně preferován. Jeho výhodou je zejména minimální riziko lokálních krvácivých a cévních komplikací a časná mobilizace pacienta. Výhodou femorálního přístupu však zůstává relativně menší technická náročnost výkonu (rozdíly se částečně vyrovnávají s rostoucími zkušenostmi s radiálním přístupem) a menší radiační zátěž pro katetrizujícího, v některých klinických situacích má volba femorálního přístupu nadále své opodstatnění. Z obou femorálních přístupů je standardně využívána zpravidla pravá femorální tepna, nicméně vyšetření přes levou femorální arterii je také možné. Jen výjimečně používaným přístupem je přístup brachiální (punkce a. brachialis, zpravidla na pravé paži).

Přestože se jedná v současné době o relativně snadno dostupné a rutinní vyšetření, jde o zákrok invazivní, a nelze proto opomíjet některá důležitá opatření v souvislosti s jeho provedením. Některé aspekty přípravy se mohou mírně lišit dle zvyklostí jednotlivých kardiocenter, zejména s ohledem na stále se rozšiřující ambulantní provoz některých pracovišť. Zavedení ambulantních provozů umožnilo mimo jiné také rutinní používání radiálního přístupu, ačkoli jeho využití není nezbytnou podmínkou ambulantního výkonu. Základní opatření v přípravě k selektivní koronarografii jsou přehledně shrnuta v tabulce 1 a dále budou podrobněji vysvětlena v textu.

Obecná opatření

Pacient by měl být před vyšetřením minimálně 4 hodiny lačný, zejména u akutních výkonů však tento požadavek není striktní, u emergentní SKG při akutním infarktu myokardu je pak zcela irelevantní. Vzhledem k zátěži kontrastní látkou a riziku rozvoje kontrastní látkou indukované nefropatie se obecně nedoporučuje restrikce tekutin v období 12–24 hodin před vyšetřením, zejména u pacientů s preexistující renální insuficiencí a dalšími riziky rozvoje CIN je považována za nevhodnou (viz dále). Ranní léky pacienti užijí, zapijí vodou, některé případné úpravy medikace budou zmíněny dále v textu. Pacienti s diabetes mellitus (DM) léčení inzulinem mohou ráno v den vyšetření lehce posnídat a v takovém případě si aplikují redukovanou ranní dávku inzulinu. Pokud jsou v den

vyšetření lační, podává se před zákrokem zpravidla 10% roztok glukózy s přidáním krátkodobě působícího inzulinu (např. Humulin – R). Dávka inzulinu se stanoví dle aktuální glykémie, která by měla být před zákrokem i po něm zkontrolována. Hodnota glykémie by před vyšetřením v optimálním případě neměla přesahovat 10 mmol/l. Perorální antidiabetika (PAD) se ráno před vyšetřením neužívají.

Před plánovanou srdeční katetrizací je zpravidla vyžadováno provedení základního biochemického vyšetření krevní plazmy zahrnující iontoqram, hodnoty urey, kreatininu, základního jaterního souboru, bilirubinu a CRP, stanovení krevního obrazu a koagulačních parametrů. Většina pracovišť akceptuje laboratorní výsledky ne starší než 3–4 týdny u pacientů bez významných komorbidit, dle klinické situace jsou však v mnoha případech vyžadovány laboratorní vyšetření novější, která více odpovídají současnému klinickému stavu pacienta (pacienti s renální insuficiencí, s obtížně kompenzovaným diabetem, recentně hospitalizovaní pacienti). U pacientů užívajících perorální antikoagulaci je pak nutné aktuální stanovení koagulačních parametrů. Ženy ve fertilním věku by měly mít proveden těhotenský test stanovením hCG (problematiku řeší „atomový zákon“ z r. 1997 a příslušné prováděcí předpisy (1)).

Antikoagulace a antiagregace

Antiagregační léčba, kterou již pacient užívá, se z důvodu provedení selektivní koronarografie

Interní Med. 2013; 15(11–12): 365–367

Tabulka 1. Přehled základního opatření v přípravě k SKG

Příprava před SKG	Cílová skupina	Opatření
Obecná opatření	Všichni pacienti	Základní biochemické vyšetření, krevní obraz, koagulační parametry, lačnění, hCG u fertilních žen
Antiagregace	Dif. dg. koronarografie	ASA dle indikace, duální antiagregace rutinně ne
	Rizikovní pacienti + pacienti indikovaní k PCI	Nasazení duální antiagregace
Antikoagulace	Nízce rizikovní	Vysazení + nasazení antiagregace
	Vysoce rizikovní	Vysazení + přechodně LMWH (event. s ASA)
Prevence kontrastní látkou indukované nefropatie (CIN)	Riziková skupina - preexistující renální insuficience, DM nefropatie, věk nad 75 let, městnavé srdeční selhání, nekontrolovaná hypertenze, hypoxie, anémie, myelom	Vysazení nefrotoxické medikace (metformin!), hydratace, ACC
Hemodialýza po výkonu	Pacienti s velmi těžkou renální insuficí, chronicky dialyzovaní	Konzultace nefrologa, event. plán akutní hemodialýzy po výkonu (u chronicky dialyzovaných HD vždy)
Alergie	Anamnéza alergie na kontrastní látku, alergie na jód, polyvalentní alergie, astma bronchiale	Antihistaminika + glukokortikoidy před výkonem
Tyreopatie	Tyreotoxikóza a plánovaná léčba radiojódem = relativní kontraindikace SKG	Příprava tyreostatiky, úprava substituce levotyroxinem
Diabetes mellitus	Pacienti na inzulinu	Lehce posnídat + inzulin v redukované dávce či lačný s podáním i. v. glukózy s inzulinem
	Pacienti na PAD	Vysazení metforminu, v den vyšetření žádná PAD

nevysazuje. Pokud se provedení SKG provádí z důvodu podezření na ischemickou chorobu srdeční a lze předpokládat nález indikovaný k provedení perkutánní koronární intervence (PCI), pak je vhodné zahájení podávání duální antiagregační léčby již před katetrizací (nejčastěji 100 mg kyseliny acetylsalicylové (ASA) 1 × denně 3–4 dny před koronarografií + předlčení clopidogrelem 300 mg v den před vyšetřením s následným podáváním 75 mg denně). I v těchto indikacích je ale možné před SKG podávat jen ASA v dávce 100 mg denně s následným podáním clopidogrelu až na katetrizačním sále v případě potřeby PCI. U pacientů před plánovanou elektivní perkutánní koronární intervencí (PCI) při již známém koronarografickém nález je však předlčení duální antiagregací plně indikováno. Pokud je klinická pravděpodobnost potřeby PCI v návaznosti na SKG nízká (např. se SKG provádí z důvodu vyloučení současné ICHS u pacienta s významnou chlopenní vadou plánovanou ke kardiochirurgickému řešení), pak nasazení antiagregační léčby před koronarografií indikované není. Užívání perorální antikoagulační léčby (warfarin) se přerušuje přibližně 3–5 dní před termínem vyšetření, aktuální hodnota INR by měla poklesnout pod 1,5 (některá pracoviště akceptují i hodnoty nižší než 1,7). V případě léčebné indikace antikoagulační léčby se dočasně nahrazuje subkutánní aplikací nízkomolekulár-

ních heparinů (LMWH) v terapeutické dávce. V případě profylaktické indikace warfarinizace se dle rizika tromboembolických komplikací nahrazuje LMWH v profylaktické či terapeutické dávce. V obou případech indikace trvalé antikoagulační léčby (léčebná i profylaktická) se v souladu s výše uvedeným k LMWH přidává ASA v dávce 100 mg denně 3 dny před výkonem, u nížerizikových pacientů postačí i jen prosté převedení na ASA bez krytí LMWH. V den vyšetření před zákrokem se již LMWH neaplikuje, poslední dávka by měla být podána 12 hodin před vyšetřením, následná dávka se podá případně s určitým časovým odstupem po zákroku v závislosti na množství a času podaného nefrakcionovaného heparinu při katetrizaci. Znovuzahájení užívání warfarinu je možné již večer po výkonu nebo následující den ráno, souběh s aplikací LMWH ve stejném režimu jako před výkonem by měl probíhat minimálně do nastavení INR 2,0. V současné době narůstá počet pacientů užívajících tzv. „nová“ perorální antikoagulantia, a to zejména rivaroxaban a dabigatran v prevenci kardioembolizační CMP u fibrilace síní, v brzké době lze však očekávat další rozšíření indikací a počtu různých preparátů těchto lékových skupin. U těchto preparátů je v případě elektivních výkonů nutné jejich vysazení minimálně 24 hodin před plánovaným zákrokem, doporučená doba vysazení se však

úměrně prodlužuje u pacientů s renální insuficíencí a zvýšeným rizikem krvácení. Podrobný návod a také doporučení ohledně převedení pacienta na LMWH v případě dočasného přerušování léčby je uveden v příslušných SPC daných přípravků. Prozatím není k dispozici dostatek dat ohledně kombinace nových antikoagulantů s antiagregancí a rutinně se v přípravě k elektivní SKG nedoporučuje.

Tyreopatie

Tyreotoxikóza je relativní kontraindikací provedení koronarografie, podání jódové kontrastní látky může vést k její dekompenzaci. Je-li vyšetření přesto nezbytné, zpravidla předchází příprava podáváním tyreostatik 3 dny před a 2 týdny po výkonu (2). Také u pacientů s hypothyreózou na terapii levotyroxinem je někdy nutná úprava dávek substituční léčby. Konkrétní postup u daného pacienta stanovuje endokrinolog. Relativní kontraindikací podání kontrastní látky je také plánované vyšetření a terapie radiojódem v následujících dvou měsících.

Kontrastní látkou indukovaná nefropatie

Kontrastní látkou indukovaná nefropatie se vyznačuje náhlým snížením ledvinné funkce v návaznosti na podání kontrastní látky. Zpravidla bývá asymptomatické a reverzibilní, nicméně zvláště u rizikových pacientů může vést až k oligoanurickému renálnímu selhání. Význam tohoto klinického syndromu se v současné době zvyšuje se zvyšujícím se počtem invazivních radiologických zákroků (3). Diagnostickým kritériem je zvýšení sérového kreatininu o 44 μmol/l či o 25 % oproti výchozím hodnotám. Pokles renální funkce zpravidla kulminuje za 48–72 hodin po kontrastním vyšetření. Prvotním opatřením v prevenci CIN je už samotná identifikace rizikového pacienta. Nejvýznamnějším rizikovým faktorem rozvoje CIN je preexistující renální insuficience. K orientační identifikaci rizikového pacienta lze považovat hodnotu odhadované glomerulární filtrace (eGFR) nižší než 60 ml/min. dle MDRD, stanovení rizika dle hodnoty plazmatického kreatininu je zejména u mírnější renální insuficience často zavádějící. Čím je tíže renálního poškození větší, tím vyšší je i riziko rozvoje CIN. Zatímco u běžné populace je rozvoj CIN spíše výjimečný, u rizikových nemocných vzrůstá riziko mnohonásobně. Mezi další rizikové faktory patří diabetes mellitus se známkami diabetické nefropatie, vysoký věk (zejména nad 75 let), městnavé srdeční selhání (především ve funkční třídě NYHA III-IV), nekontrolovaná

hypertenze, stavy spojené s hypoxií (šok, septické stavy, hypotenze) či anémie. Další skupinu rizikových nemocných tvoří např. pacienti s hyperviskózním syndromem nebo mnohočetným myelomem. Důležitou roli hrají také některé nefrotoxické léky (viz dále) a množství a typ použité kontrastní látky.

Nejdůležitějším preventivním opatřením v prevenci CIN je dostatečná hydratace pacienta. U rizikových nemocných (eGFR nižší než 60 ml/min.) je doporučena parenterální hydratace 0,9% roztokem NaCl (fyziologický roztok) v dávce 1–1,5 ml/kg/hodinu 3–12 hodin před výkonem a její pokračování 6–12 hodin po výkonu (4). Množství i.v. podaných tekutin je však nutné modifikovat u pacientů se srdečním selháním (hrozí oběhová dekompenzace při volumovém přetížení). V době 48 hodin před výkonem by neměly být podávány nefrotoxické léky, jako např. nesteroidní antiflogistika, selektivní inhibitory cyklooxygenázy 2 (COX), amionoglykosidy či ciclosporin. Minimálně 24 hodin před výkonem by mělo být přerušeno také užívání metforminu a jeho opětovné užívání nezahájit dříve, než je zřejmé, že nedošlo k rozvoji CIN (alespoň po 48 hodinách). Vzhledem ke svému efektu na depleci tekutin by 24 hodin před výkonem a 24 hodin po výkonu neměla být podávána diuretika. I zde je však potřeba zvýšené opatrnosti u pacientů se srdečním selháním. Ostatní antihypertenziva se nevysazují, studie zkoumající potenciální vliv inhibitorů systému renin-angiotenzin-aldosteron (ACE inhibitory a sartany) na rozvoj CIN přinesly rozporuplné výsledky a jejich role zůstává v tomto ohledu nadále nejasná (5, 6). Bylo zkoumáno mnoho různých léčiv, jež by mohly bránit vzniku CIN, bohužel u žádné ze zkoumaných látek neposkytly provedené studie konzistentní důkazy o jejich účinnosti. V současné době se nejvíce používá N-acetylcystein (ACC), doporučené dávkování je 2x denně 600 mg p.o. den před a v den výkonu. Údaje o účinnosti jeho podávání však nejsou

jednoznačné. Podobně rozporuplné výsledky přinesly i studie s teofylinem. Podává se v dávce 200 mg i.v. 30 minut před výkonem a jedná se o určitou alternativu pro pacienty podstupující akutní katetrizaci, ačkoli důkazy o příznivém efektu tohoto postupu opět nejsou dostatečné. Kontrolní stanovení sérového kreatininu bychom měli provádět za 24–48 hodin od vyšetření, často jsou však nutná ještě další kontrolní stanovení sérového kreatininu, za 24 hodin od podání KL ještě nemusí být zvýšení patrné. V dnešní éře ambulantně prováděných výkonů je na toto potřeba dostatečně myslet a rizikové pacienti by měli být v následujících dnech po vyšetření pod zvýšeným dohledem odesílajícího lékaře. U pacientů s pokročilou renální insuficiencí (eGFR pod 30 ml/min.) je vhodná konzultace nefrologa s případným naplánováním akutní hemodialýzy (HD) po výkonu, nicméně ačkoli je akutní HD účinná v odstranění kontrastní látky z krevního oběhu, nedokáže zabránit rozvoji CIN (7). U pacientů v chronickém hemodialyzačním programu je hemodialýza po zátěži kontrastní látkou prováděna rutinně. Děje se tak po vzájemné dohodě s kardiocentrem a na takového pacienta je vždy nutné předem upozornit.

Alergie na kontrastní látku, polyvalentní alergie, astma bronchiale

U pacientů s anamnézou alergické reakce na podání kontrastní látky je indikována příprava opakovaným podáním Prednisonu p.o. – doporučených režimů je více, např. 20 mg večer před výkonem, 20 mg ráno v den výkonu a 20 mg 1 hodinu před výkonem. 1 hodinu před výkonem se podá také antihistaminikum (např. Dithiaden 4 mg p.o.). Alternativou je podání Dithiadenu 2 mg a hydrocortisonu 200 mg i.v. těsně před výkonem u nepředléčených pacientů. Obdobně se postupuje i u pacientů s anamnézou alergické reakce na jód, s těžkou polyvalentní alergií a u pacientů s astma bronchiale.

Závěr

Závěrem je třeba zdůraznit nutnost důkladného poučení pacienta, přesné specifikace indikace k SKG na žádance a poskytnutí veškeré relevantní lékařské dokumentace příslušnému kardiocentru. Přestože je v dnešní době možné na řadě pracovišť většinu zákroků provádět ambulantně, pacient by měl být poučen o možnosti nutnosti krátkodobé hospitalizace v návaznosti na srdeční katetrizaci (možnost periprocedurální komplikace, polymorbidní pacienti, dekompenzovaný diabetes...) a měl by být na tuto eventualitu řádně připraven.

Literatura

1. Zákon č. 18/1997 Sb. ze dne 24. ledna 1997, Mírové využití jaderné energie a ionizujícího záření. Dostupný z WWW: <http://www.epravo.cz/top/zakony/sbírka-zakonu/zakon-o-mirovem-vyuzivani-jaderne-energie-a-ionizujiciho-zareni-atomovy-zakon-a-o-zmene-a-doplneni-nekterych-zakonu-13694.html>.
2. Češka R. a kolektiv. Interna. Praha: Triton 2010: 876.
3. Svojanovský J, Ševela K, Souček M. Kontrastní látkou indukovaná nefropatie. Interní Med. 2011; 13 (5): 205–208.
4. Rychlík I, Verešová J, Nehézová K et al. Kontrastní látkou indukovaná nefropatie Postgraduální Med. 2010; (5): 566.
5. Dostupný z WWW: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/kontrastni-latkou-indukovana-nefropatie-451657>.
6. Cirit M, Toprak O, Yesil M et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitors as a risk factor for contrast-induced nephropathy. Nephron Clin Pract. 2006; 104 (1): c20–c27.
7. Toprak O, Cirit M, Bayata S, et al. The effect of pre-procedural captopril on contrast-induced nephropathy in patients underwent coronary angiography. Anadolu Kardiyol Derg. 2003; 3 (2): 98–103.
8. Frank H, Werner D, Lorusso V, et al. Simultaneous hemodialysis during coronary angiography fails to prevent radiocontrast-induced nephropathy in chronic renal failure. Clin Nephrol. 2003; 60: 176–182.

Článek přijat redakcí: 26. 4. 2013
Článek přijat k publikaci: 1. 11. 2013

MUDr. Roman Štípal jr.

1. interní kardiologická klinika, FN Brno
Jihlavská 20, 602 00 Brno
romanstipal@gmail.com