

MAMOGRAFIE, DIAGNOSTIKA A SCREENING RAKOVINY PRSU

Doc. MUDr. J. Daneš, CSc.

Radiodiagnostická klinika 1. LF UK a VFN, Praha

Diagnostika chorob prsu zaznamenala v poslední době velký pokrok. Zásadním způsobem se zlepšila kvalita mamografie a dalších zobrazovacích metod, především ultrasonografie a magnetické rezonance. Mamografie, ve vhodných případech doplněná dalšími metodami, se začala běžně uplatňovat jako metoda screeningová, sloužící k vyhledávání časných stádií zhoubných novotvarů prsu v populaci symptomatických žen. Zvyšující se podíl detekce malých změn vedl k širšímu využívání intervenčních výkonů řízených zobrazovacími metodami, z nichž nejběžnějšími jsou tenkojehlová aspirační biopsie (FNAB) či tzv. core-cut biopsie (biopsie tlustou jehlou). Tím chirurgie postupně ztrácí svůj význam v *základní* diagnostice a zaměřuje se zejména na léčení časných stádií karcinomu.

1 Mamografie

Je základní diagnostickou metodou u většiny žen. Je vhodná pro vyšetřování žen s příznaky onemocnění prsu (symptomatických žen) i žen asymptomatických.

1.1 Mamografická technika

Mamografie se provádí na speciálním rentgenovém zařízení (mamograf, mamografický přístroj). V něm se využívá schopnosti „měkkého“ (nízkoenergetického) záření (25–30 keV) zobrazit s vysokým kontrastem i struktury lišící se jen málo svými hustotami a atomovými čísly prvků v nich obsažených (rozdíly v součinitelích zeslabení jsou v prsu velmi malé, s výjimkou kalcifikací). Od normálního rentgenového přístroje pro skiagrafií se mamograf liší v řadě technických prvků.

Rentgenka, emitující rentgenové záření, má obvykle molybdenový anodový terč (běžná rentgenka wolframový), malé ohnisko (0,1 mm pro zvětšení, 0,3 pro normální mamografii) a beryliové výstupní okénko. Odlišná je také přídavná filtrace svazku. U většiny přístrojů se používá molybdenový filtr, pro objemné a hutné prsy filtr rhodiový. Ten snižuje u tohoto typu prsů dávku záření.

Kompresní zařízení má na kvalitu mamografických snímků významný vliv. Zabezpečuje především vhodné polohování a zobrazení celého prsu, zlepšuje kontrast obrazu, zmenšuje sumaci struktur a omezuje dávku záření. Síla stlačení je vždy individuální, pohybuje se kolem 70–150 N, závisí na složení a velikosti prsů, ale i na individuální vnímavosti a citlivost prsů. Komprese je motorizovaná, pedály ovládaná s blokováním obvykle na úrovni 150 N. Měla by být dostatečně silná, ale neměla by vyvolávat bolestivé či významně nepříjemné pocity.

Sekundární (Bucky) clona je součástí přístroje, je umístěna mezi prsem a kazetou s filmem. Zabezpečuje zmenšování podílu rozptýleného (sekundárního) záření, které snižuje kontrast obrazu.

Receptorem obrazu je obvykle speciální mamografický film uložený v kazetě. V té jsou navíc tzv. zesilovací fólie ze vzácných zemin, které snižují několikanásobně dávku záření. Kazety, fólie a filmy jsou ve dvou formátech pro vyšetřování obvyklých a větších prsů.

Latentní obraz vznikající po expozici se stane viditelným po zpracování filmu ve zvláštním vyvolávacím automatu, jehož nastavení je jiné, než při vyvolávání běžných rentgenových filmů. Kvalita zpracování (vyvolání) filmů je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících kvalitu snímků a dávku. Proto se kontrole zpracování věnuje velká pozornost (denně provádění senzimetrie v rámci tzv. zkoušek provozní stálosti).

Vedle tzv. *filmové mamografie* se stále více prosazují *technologie digitální*. Obraz vzniká v digitální formě, je zpracován, zobrazen na pracovních stanicích se speciálními monitory a posléze archivován.

Existují v zásadě dvě formy digitální mamografie. U tzv. *computerové radiografie* se využívají záznamové desky ve stejných formátech jako filmy a kazety u filmové mamografie, které jsou po expozici „přečteny“ ve speciálních zařízeních, čtečkách. Kazety se současně „vymažou“ a jsou připraveny k dalšímu použití. Na principu *přímé digitalizace* jsou založeny mamografy s plochým (flat) panelem či jiným digitálním receptorem umístěným přímo na vyšetřovacím nářadí místo kazety s filmem. U *maloplošné digitální mamografie (spot digital mammography)* je digitální receptor malý, kolem 10 cm v průměru. Tento systém je nyní rutinně využíván při stereotaktickém zaměřování nehmavných lézí při tzv. digitální stereotaxii. *Celoplošná mamografie (full-field digital mammography)* je naproti tomu vhodná pro rutinní mamografii.

Digitální mamografie má nesporně řadu výhod a v budoucnosti jistě vytlačí analogové filmové systémy. Velkou nevýhodou je zatím vysoká cena zařízení, která je asi pětinasobná ve srovnání s přístroji běžnými. Problém představují také vysoké objemy dat, které je třeba archivovat. Na vyšetření jedné ženy je to asi 210 MB (pro představu, větší pracoviště vyšetří ročně asi 10 tis. žen).

1.2 Před vyšetřením

K vyšetření je třeba se objednat na mamodiagnostickém pracovišti, obvykle telefonicky nebo osobně. U preventivního vyšetření je vhodné se objednat na termín v první polovině menstruačního cyklu (pokud žena ještě měsíčky má), protože v této době jsou prsy měkké a je možné provést dostatečné stlačení prsů bez bolestivých pocitů. Vyšetření se obvykle provádí po předložení vyplněné a lékařem podepsané žádanky nebo na vlastní žádost (za přímou úhradu pacientkou). V prvním případě si žena nesmí zapomenout vzít s sebou kromě žádanky také průkazku pojištěnce své zdravotní pojišťovny. Je vhodné si před vyšetřením obléci dvoudílný oděv. Je zakázáno používat na oblast prsů a podpaží jakékoliv kosmetické přípravky, včetně deodorantů, které mohou způsobit na snímku změny napodobující nádor.

1.3 Vyšetřovací postup, hodnocení snímků

U mamografie se zpravidla zhotovují vždy dva snímky na každé straně. Prs se vyšetřuje ze dvou směrů zeshora dolů (projekce kraniokaudální, CC) a v šikmém směru (projekce mediolaterální šikmá, MLO). V případě nejasného nálezu se někdy doplňují i další snímky, zejména s bodovou kompresí. Naopak u prsů s naprostou převahou tuku se u kontrolních vyšetření může někdy provést jen projekce šikmá. Jak již bylo řečeno, dostatečná komprese je nutná především k dosažení optimální kvality snímků a k redukci dávky.

U duktografie, která je modifikací mamografie, předchází vlastní provedení snímků aplikace jodové kontrastní látky do ústí secernujícího mlékovodu tenkou kanylou.

Mamografické vyšetření provádí speciálně vyškolená laborantka, která umí zachytit co největší část prsu a zhotovit snímky co nejlepší kvality. Snímky hodnotí lékař – mamodiagnostik, což je radiodiagnostik (radiolog) zabývající se problematikou diagnostiky onemocnění prsu pomocí diagnostických zobrazovacích metod. Ovládá kromě mamografie také další diagnostické postupy, jako je ultrazvukové vyšetření, kontrastní mamografické vyšetření prsu prováděné v případě sekrece z bradavky (tzv. duktografie) a odběry vzorků tkáně řízené zobrazovacími metodami (diagnostické punkce). Snímky se hodnotí na mamografických negatoskopech, které mají vysoký jas s možností jeho regulace a s vysokou homogenitou, samozřejmě je možnost vyclonění na snímek či jeho část. U digitální mamografie jsou požadovány monitory s vysokým kontrastem a jasnem a s maticí minimálně 4 MP (2 000 × 2 000). Zejména u screeningu jsou poměrně přísné požadavky i na osvětlení popisovny (maximálně 50 lux). Samozřejmostí je používání velké silné lupy a existence bodového silného světla s irisovou clonou pro hodnocení tmavších částí snímku.

1.4 Místo mamografie v diagnostice, mamografický screening

Mamografie je zatím nejspolehlivější metodou umožňující zjistit nádor již od velikosti několik milimetrů, tedy v počátečním stadiu svého vývoje, kdy je pravděpodobnost vyléčení velmi vysoká a úmrtnost nízká. Nádor v této době ještě není zjistitelný jiným způsobem a většinou není hmatný. Mnoha studii bylo zjištěno, že je možné opakovaným vyšetřováním žen bez jakýchkoliv příznaků onemocnění prsu snížit úmrtnost na rakovinu prsu až o 40 % (mamografický screening).

V České republice je na základě Vyhlášky MZ č. 372/2002 Sb. preventivní (screeningová) mamografie obsahem preventivních prohlídek a je hrazena z veřejného zdravotního pojištění u žen od 45. do 69. roku věku ve dvouletých intervalech. Podmínkou je písemné doporučení gynekologa či praktického lékaře. Tento interval byl stanoven na základě kompromisu mezi ekonomickými možnostmi našeho zdravotnictví a přínosem. Uvádí se, že ideální by bylo vyšetřovat ženy mamograficky každoročně, především do 50 let věku (v tomto věku rostou některé nádory rychle a dvouletý interval by mohl být příliš dlouhý). Nad 50 let obvykle dostačuje interval dvouletý. Žena si provedení vyšetření mimo pojišťovny hrazený interval zaplatí sama, stejně tak v případě, že nemá na preventivní vyšetření žádanku (od gynekologa či praktického lékaře). Částka však není vysoká a na většině pracovišť nepřesahuje 500 Kč. Obvykle by preventivní mamografie neměla být prováděna u ženy mladší než 40 let (u mladých žen je většinou první metodou ultrazvukové vyšetření) a častěji než jedenkrát ročně.

Ženy před zahájením a v průběhu hormonální léčby (HRT) by měly být vyšetřovány v rámci screeningu a není důvod je vyčleňovat a dispenzarizovat zvlášť. Zvláštní dispenzarizaci ve specializovaných poradnách vyžadují pouze ženy s vysokým rizikem vzniku karcinomu prsu (ať již s HRT či bez ní), obvykle s RR nad 1,6–1,7. Předpokládá se, že tyto ženy tvoří jen několik procent žen v populaci.

Screeningová mamografická vyšetření provádějí u nás jen pracoviště schválená komisemi Ministerstva zdravotnictví ČR (Komise pro screening nádorů prsu a Komise pro rozmísťování přístrojů VZT). Musí splňovat velmi přísné podmínky. Kromě technických a personálních musí k získání dostatečné zkušenosti provést ročně nejméně 5 000 mamografických screeningových vyšetření a zajišťovat komplexní diagnostiku chorob prsu včetně návaznosti na další odbornosti (onkologie, chirurgie, gynekologie, patologie). Screeningová pracoviště se podrobují

v pravidelných intervalech komplexním kontrolám v rámci tzv. reakreditace. Do konce roku 2003 bylo schváleno 57 pracovišť. Tento počet se jeví již dostatečný (jedno pracoviště by mělo mít minimální spádovou oblast 200 tis. obyvatel). Aktuální seznam je například na webových stránkách <http://www.crs.cz/mapy/mapaakred.php>.

Kromě preventivního vyšetřování se využívá mamografie i u žen s příznaky onemocnění prsu (především s hmatným nálezem). V tomto případě je možné provést vyšetření na jakémkoliv mamografickém pracovišti na základě doporučení lékaře různé odbornosti (v praxi zejména chirurga, onkologa, gynekologa).

Indikací k duktografii je patologická sekrece z prsu, spontánní a nemléčná.

Někdy se může stát, že nález při mamografii není jednoznačný. Mamodiagnostik pak doplňuje mamografii dalšími metodami, především ultrazvukovým vyšetřením, cíleným mamografickým snímkem či odběrem vzorku jehlou.

Jak již bylo řečeno, mamografie je zatím nejspolehlivější metodou ve zjišťování malých nádorů prsu. Je však třeba si uvědomit, že existují nádory, které jsou touto metodou nezachytitelné. Proto je třeba si kromě pravidelného mamografického vyšetření nechat vyšetřit své prsy gynekologem či praktickým lékařem a provádět každý měsíc samovyšetření prsu, a to v první polovině menstruačního cyklu (čerstvé studie však ukazují na to, že palpační vyšetření či samovyšetření prsu není schopno snížit úmrtnost na karcinom prsu). Při jakémkoliv neobvyklé změně je pak žádoucí neprodleně navštívit svého lékaře či přímo mamodiagnostické pracoviště.

2 Další diagnostické zobrazovací metody

2.1 Ultrasonografie prsu

Ultrasonografie prsu (sonografie, ultrazvuk) je prováděna na přístrojích s kvalitním černobílým obrazem, barevné dopplerovské zobrazení je ve vybraných případech výhodné, není však podmínkou. Standardem jsou lineární vysokofrekvenční sondy se střední frekvencí nad 7,5 MHz (obvykle multifrekvenční sondy 7–12 MHz).

Ultrasonografie prsu je především vhodnou doplňující metodou k mamografii ve vybraných případech (nejednoznačný nález na mamogramu či nepřehledný obraz, diskrepance mezi negativním mamografickým nálezem a pozitivním nálezem klinickým). Také většinu intervenčních výkonů (perkutánních punkčních biopsií a lokalizací) provádíme pod přímou kontrolou ultrasonografie. U screeningové mamografie doplňujeme ultrazvukové vyšetření přibližně u 10–20 % všech případů.

U mladých žen je ultrasonografie indikována obvykle jako metoda první (mamografie není *zakázána*, je však metodou výběrovou a ve většině případů u mladých symptomatických žen i méně přínosnou).

Ultrasonografie prsu by měla být prováděna na mamodiagnostických pracovištích, kde se zabývají i mamografií. Izolované používání ultrasonografií, např. v ordinacích gynekologů či praktických lékařů, není vhodné.

2.2 Vyšetření magnetickou rezonancí a scintimamografie

Vyšetření prsu magnetickou rezonancí (MR-mamografie) vyžaduje kromě přístroje také speciální prsní cívku. Po nativním vyšetření se aplikuje kontrastní látka pro magnetickou rezonanci (Gd-DTPA) a zhotovují se obrazy obou prsů každou minutu (dynamické postkontrastní skeny) až do 8. minuty. Sleduje se rychlost a intenzita signálu po podání kontrastní látky (tzv. enhancement) – většina zhoubných novotvarů „enhancuje“ rychle s maximem do 3 minuty, výrazně (zvyšuje se intenzita signálu ve srovnání s nativním vyšetřením o více než 100 %) a inhomogenně. Při hodnocení vyšetření se sledují především subtrahované obrazy, na kterých vyniká postkontrastní zvyšování signálu, a konstruuje se křivka zvyšování intenzity signálu v čase.

Hlavní indikací pro provedení MR-mamografie je rozlišení jizvy a recidivy karcinomu při stavu po operaci se zachováním prsu, vyloučení multifokality karcinomu u mamograficky i ultrasonograficky denzního a nepřehledného prsu či podezření na závažnější změnu u pacientek se silikonovou protézou. Novou indikací je také sledování žen s velmi vysokým rizikem vzniku karcinomu prsu, zejména při pozitivitě genu BRCA1-2 (riziko vzniku karcinomu prsu je zde až 70 %).

Podobné indikace jsou také u tzv. scintimamografie – zde je nevýhodu zejména nižší rozlišení, výhodu představují nižší náklady na vyšetření. Metody nukleární medicíny se využívají také při operaci karcinomu k detekci tzv. sentinelové uzliny.

2.3 Funkční biopsie

Je metodou volby u nejednoznačných ložiskových změn zjištěných mamograficky či ultrasonograficky. Výhodné je ověřovat punkcí předoperačně i nálezy z mamografického hlediska jednoznačně „pozitivní“ – je možné získat již před operací definitivní histologickou diagnózu a odpadá méně spolehlivá peroperační biopsie (ze zmrazeného řezu).

V některých zemích s tradičně vysokou erudicí cytologů se provádí hojně levná tenkojehlová aspirační cytologie (FNAC, FNAB). Je získán materiál na cytologické vyšetření. Nevýhodou je nižší senzitivita a zejména specifita a u méně zkušených vyšší podíl nehodnotitelných nálezů.

V našich podmínkách se využívá více tzv. core-cut biopsie. Vzorek tkáně se odebírá tlustšími jehlami (standardně 14 G) pomocí tzv. bioptického děla, zabezpečující rychlý odběr poměrně kvalitního vzorku tkáně vhodného pro bioptické vyšetření.

Další zdokonalení představují systémy pro tzv. vakuovou biopsii, při které se získávají vlivem nasávání tkáně do jehly při odběru větší kompaktní válečky tkáně. Metody jsou vhodné v diferenciální diagnostice minimálních lézí zejména projevujících se mikrokalciifikacemi.

Zvláštní kapitolu tvoří metody předoperačních lokalizací nehmátných lézí. Léze jsou označovány kovovým lokalizačním drátkem či barvou, nejčastěji suspenzí živočišného uhlí (carbo adsorbens).

Punkční biopsie či lokalizace se zásadně neprovádějí naslepo. K zacílení se využívá především ultrasonografie (punkce řízené ultrazvukem, punkce pod ultrasonografickou kontrolou). U změn prokazatelných pouze mamograficky (například shluklé mikrokalciifikace) se aplikuje mamografická stereotaxe. K této metodě byly vyvinuty speciální jednoúčelové stereotaktické jednotky s horizontálním stolem zabezpečující maximální komfort pacientky, která leží celou dobu výkonu na břiše. Běžnější jsou zařízení montovatelné na moderní mamografy. Jsou levnější, při výkonu však pacientka musí sedět, také přístup k prsu je někdy obtížnější. U mamografické

stereotaxe je nyní již standardem digitální (maloplošná) mamografie. Její zásluhou odpadá mimo jiné nutnost zdlouhavého vyvolávání filmů a doba výkonu se zkracuje až na polovinu.

Literatura:

1. Daneš, J. a kol.: Základy mamografie. Praha, X-Egem 2002, s. 9.
2. Daneš, J.: Základy ultrasonografie prsu. Praha, Maxdorf-Jesenius 1996, s. 7.
3. Breast Cancer Screening. IARC Handbook of Cancer Prevention, Volume 7, Lyon, WHO, International Agency for Research on Cancer 2002, s. 229.

*Jan Daneš
RDG klinika
U Nemocnice 2
128 08 Praha 2*