

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav radiologických metod

Pavína Florianová

## **Intervenční mamologie**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Lucie Hallamová

Olomouc 2012

## **ANOTACE**

### **Název práce:**

Intervenční mamologie

### **Název práce v AJ:**

Interventionist Science of Breasts

**Datum zadání:** 2011-01-16

**Datum odevzdání:** 2012-05-11

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav radiologických metod

**Autor práce:** Pavlína Florianová

**Vedoucí práce:** MUDr. Lucie Hallamová

**Oponent práce:** Doc. MUDr. Jaroslav Vomáčka, Ph.D., MBA

### **Abstrakt v ČJ:**

Bakalářská práce se zaměřuje na téma intervenční mamologie. Zabývá se vakuovou biopsií, core-cut biopsií, punkcí tenkou jehlou, předoperačními lokalizacemi a zobrazovacími metodami. Shrnuje poznatky o přesném postupu těchto jednotlivých intervenčních výkonů. Zahrnuje také jednotlivé pomůcky, nástroje, indikace, kontraindikace a komplikace. Nechybí také ošetření nemocných po výkonu. Tato bakalářská práce je přehledem dohledaných publikovaných poznatků v českém jazyce o intervenční mamologii. Byly použity odborné články opublikované v českém jazyce v těchto odborných časopisech: Česká Radiologie, Klinická onkologie, Praktická radiologie, Česká gynekologie, Onkologie a Praktická gynekologie. Dále byly použity tři knihy a elektronické zdroje.

**Abstrakt v AJ:**

The bachelor thesis focuses on the topic of interventionist science of breasts. It deals with the vacuum biopsy, core-cut biopsy, fine needle aspiration biopsy, preoperative localizations and methods of imaging. It summarizes pieces of knowledge on the exact process of these individual interventionist operations. The thesis also includes the individual tools, instruments, indications, contraindications and complications. There is also the treatment of patients after the operation. This bachelor thesis is an overview of the available Czech published pieces of knowledge concerning the interventionist science of breasts. Scientific articles published in Czech in these scholarly journals were also used in the thesis: *Česká Radiologie*, *Klinická onkologie*, *Praktická radiologie*, *Česká gynekologie*, *Onkologie* and *Praktická gynekologie*. In addition, three books and electronic sources were used.

**Klíčová slova v ČJ:**

Mamologie, intervence, intervenční mamologie, biopsie, druhy biopsií, vakuová biopsie, core-cut biopsie, stereotaktická biopsie, punkce tenkou jehlou, předoperační lokalizace, mamografie, ultrasonografie, magnetická rezonance.

**Klíčová slova v AJ:**

Interventionist science of breasts, intervention, biopsy, types of biopsy, vacuum biopsy, core-cut biopsy, stereotactic biopsy, fine needle aspiration biopsy, preoperative localization, mammography, ultrasonography, magnetic resonance imaging.

**Rozsah:** 42 s.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Intervenční mamologie vypracovala samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedla v seznamu bibliografických a elektronických zdrojů.

Olomouc 10. května 2012

-----

podpis

Děkuji MUDr. Lucii Hallamové, za odborné vedení bakalářské práce, za cenné informace a rady a především za čas, který mi v průběhu vypracování bakalářské práce věnovala.

## OBSAH

ÚVOD.....	7
CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE .....	9
1    DIAGNOSTICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY V INTERVENČNÍ MAMOLOGII .10	
1.1    Mamografie.....	10
1.2    Ultrasonografie .....	11
1.3    Magnetická rezonance (MR) .....	12
2    CORE – CUT BIOPSIE (CCB).....	14
2.1    Core – cut biopsie pod ultrasonografickou kontrolou.....	15
2.2    Stereotaktická biopsie (SB) .....	17
3    VAKUOVÁ BIOPSIE.....	19
3.1    Stereotaktická vakuová biopsie (MAMOTOMIE) .....	21
3.2    Vakuová biopsie pod ultrasonografickou kontrolou (UVAB).....	24
4    PŘEDOPERAČNÍ LOKALIZACE LÉZÍ PRSU .....	28
4.1    Předoperační lokalizace pomocí kovových vodičů.....	29
4.2    Předoperační lokalizace pomocí barviva (pigmentu).....	32
4.3    Předoperační lokalizace fixou na kůži .....	33
5    ASPIRAČNÍ PUNKCE TENKOU JEHLOU (FNAB).....	34
5.1    Punkce tenkou jehlou pod sonografickou kontrolou.....	34
5.2    Punkce tenkou jehlou pod stereotaktickou kontrolou .....	36
ZÁVĚR.....	38
BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE .....	39
SEZNAM ZKRATEK.....	41
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	42

## ÚVOD

Tato bakalářská práce se zaměřuje na téma intervenční mamologie. Smyslem práce je zjistit, jaké byly opublikovány informace o zobrazovacích metodách v intervenční mamologii, o core – cut biopsii, o vakuové biopsii, předoperačních lokalizacích lézí prsu a o punkci tenkou jehlou.

Intervenční výkony prováděné v mamologii jsou důležitou součástí diagnostiky onemocnění prsu. Jejich úkolem je provést histologické vyšetření lézí, stanovit předoperačně histologickou diagnózu karcinomu a další jeho vlastnosti a také lokalizovat nehmátelné léze. Intervenční mamologie by se ale neobešla bez diagnostických zobrazovacích metod. Jsou to především mamografie, která slouží k časně detekci změn v prsní žláze, dále ultrasonografie, která vhodně doplňuje mamografii nebo i jako samostatná metoda má nezastupitelné místo v diagnostice a stále častěji se uplatňuje magnetická rezonance prsu.

Ke zhotovení bakalářské práce byla použita tato vyhledávací strategie. Jako vyhledávací klíčová slova byla zvolena: mamologie, intervence, intervenční mamologie, biopsie, druhy biopsií, vakuová biopsie, core-cut biopsie, stereotaktická biopsie, punkce tenkou jehlou, předoperační lokalizace, mamografie, ultrasonografie, magnetická rezonance. Rešerše proběhla v databázích MEDVIK, MEDLINE, Bibliographia medica Čechoslovaca a ve vyhledávači Google. Dále byly prohledány archívy časopisů České radiologie, Klinické onkologie, České gynekologie, Praktické gynekologie a Onkologie. Tato rešerše proběhla ve vyhledávacím období 1997 – 2011. Celkem bylo vyhledáno 48 zdrojů v českém jazyce. Pro vytvoření bakalářské práce bylo použito 16 relevantních zdrojů, 32 zdrojů použito nebylo, protože nevyhovovaly zadaným kritériím a neobsahovaly přesné informace k tématu bakalářské práce.

Ke vstupní studijní literatuře byly použity tyto odborné knihy:

1. Daneš, J. a kolektiv. *Základy mamografie: Vybrané kapitoly pro lékaře a laborantky*. Vydání první. Praha: X-Egem, 2002. 199 s. ISBN 80-7199-062-0.
2. Skovajsová, M. *Mamodiagnostika: Integrovaný přístup*. První vydání. Praha: Galén, 2003. 301 s. ISBN 80-7262-220-X.

3. Vyhnálek, L. a kolektiv. *Radiodiagnostika: Kapitoly z klinické praxe*. Vydání první. Praha: Grada Publishing, 1998. 486 s. ISBN 80-7169-240-9.



## **CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Zkoumaným problémem bakalářské práce bylo zjistit, jaké byly opublikovány poznatky o intervenční mamologii v českých periodikách.

Cíle práce:

1. Předložit poznatky o diagnostických zobrazovacích metodách v intervenční mamologii.
2. Vyhledat poznatky o core – cut biopsii.
3. Shrnout informace o vakuové biopsii.
4. Předložit dohledané informace o předoperačních lokalizacích lézí prsu.
5. Zjistit a shrnout informace o aspirační punkci tenkou jehlou.

# 1 DIAGNOSTICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY V INTERVENČNÍ MAMOLOGII

Intervenční diagnostické výkony se staly standardem v mamární diagnostice díky diagnostickým zobrazovacím metodám. Všechny tyto výkony se provádí za jejich kontroly, tudíž jsou nedílnou součástí všech intervencí. K diagnostickým zobrazovacím metodám, které pomáhají intervenčním metodám, se řadí především ultrasonografie, mamografie a magnetická rezonance. (14)

## 1.1 MAMOGRAFIE

Mamografie je rentgenová metoda, která využívá měkkého rentgenového záření. V dnešní době je vyšetření zcela dostupné. Provádí se pomocí mamografu (rentgenového přístroje), u kterého pacientka stojí. Obvykle se vyšetřují oba prsy. Každý prs se snímkuje zvlášť ve dvou projekcích: v kraniokaudální a šikmé mediolaterální projekci v úhlu 45°. Na snímcích by měly být zachyceny následující struktury: stín kůže, dvorec, bradavka, co nejvíce parenchymu prsní žlázy a transparentní okrsky tukové tkáně. Na mediolaterální projekci by měla být navíc zachycena axila se stínem lymfatických uzlin. Při snímkování musí být prs stlačen kompresní deskou k podložce, aby byla dosažena maximální kvalita a minimální dávka záření. (9) (10) (5) (17)

Mamografie se využívá ke screeningovému a diagnostickému vyšetření prsní žlázy. Slouží ke zjištění bezpříznakové (nehmatné) léze, patologického ložiska, asymetrické léze, nádorového procesu v prsu a mikrokalcifikací. Screeningová mamografie u bezproblémových žen se provádí od 45-ti let věku pravidelně jednou za dva roky. V kratších intervalech se provádí u žen s podstatně zvýšeným rizikem vzniku nádoru. (15) (10) (4)

Velmi významné postavení má mamografie při intervenčních výkonech. Využívá se k zobrazení a kontrole určité části žlázy prsu. Mamografický přístroj je spojen

se stereotaktickým zaměřovačem (tzv. stereotaktickým nástavcem) nebo se jedná o stereotaktický stůl (tzv. mamograf nalezato). U mamografu se stereotaktickým nástavcem pacientka sedí, v případě stereotaktického stolu leží na břiše a vyšetřovaný prs má zkomprimovaný kompresní deskou. Po přesném zaměření ložiska a zkontrolování zavedené jehly v ložisku se provede odběr tkáně. Všechny kroky jsou ověřovány mamografickými snímky. (15)

## 1.2 ULTRASONOGRAFIE

Ultrasonografie je neionizující neinvazivní metoda. Ultrasonografické vyšetření se využívá velmi často, protože je nebolestivé a nezatěžuje pacientku radiačním zářením, proto se často indikuje u mladých žen. Ultrasonografie se provádí pomocí speciální ultrasonografické sondy (sonda s frekvencí 7,5 MHz), která vytváří ultrazvukové vlnění. Po přiložení sondy k prsu pacientky vlnění pronikne tkání a na rozhraní různých tkání se odráží zpět k sondě. Výsledný obraz se promítne na obrazovku, kde může lékař pozorovat dané struktury přímo v čase. (10) (2)

Ultrasonografie se využívá především k zobrazení hmatných i nehmatných ložisek (cysty, fibroadenomy, hormonálně indukovaný adenomatózní uzel, dysplázie prsu). Dále se využívá u neredukujícího (denzního) typů žlázy, kde mamografie selhává. U mladých žen je metodou volby. Provádí se také u pacientek po ablaci nebo částečných resekcích prsu, kdy se posuzuje oblast jizvy a hrudní stěny. Vyšetřením se zjistí rozměry, povrch, struktura, tvar ložiska a jeho okolí. Ultrasonografie se často provádí na základě mamografie, kdy zpřesňuje a doplňuje informace tohoto vyšetření. Nevýhodou je, že nedokáže zobrazit mikrokalcifikace, které jsou častým projevem karcinomu. (15) (17) (2)

Většina intervenčních výkonů se provádí pod ultrasonografickou kontrolou. Metoda je to jednoduchá, rychlá a nevyžaduje žádné další přídatné zařízení. Pacientka při výkonech leží na zádech s podložením hlavy nebo nohou pro větší pohodlí. Výhodou je přístup ke všem částem prsu díky možnosti změny polohy prsu nebo pacientky. Radiolog provádí jednou rukou výkon a druhou drží sondu. Sondou zobrazuje lékař zavedenou bioptickou jehlu, a tak může odebírat materiál z více míst ložiska. Ultrasonografie dále slouží k lokalizaci patologických lézí. (15) (2)

Ultrasonografie se všemi výhodami je velmi cenná vyšetřovací metoda. (11)

### 1.3 MAGNETICKÁ REZONANCE (MR)

Vyšetření prsní žlázy pomocí magnetické rezonance se považuje za doplňkovou metodu. V posledních letech se stále více uplatňuje v diagnostice chorob prsu. MR prsů se začala využívat v první polovině osmdesátých let minulého století. Nejprve se prováděla s pomocí celotělové cívky a spin echo sekvencí. Teprve se vznikem nových sekvencí a s vyvinutím speciálních prsních cívek došlo ke kvalitnímu zobrazení prsních struktur. V dnešní době je již MR zobrazení tak kvalitní, že se stále zvyšuje počet vyšetřovaných žen touto metodou. MR mamografie provádí téměř vždy s kontrastní paramagnetickou látkou (výjimkou jsou ženy s prsními implantáty). Díky paramagnetickým kontrastním látkám se může na MR prsů hodnotit nejen morfologické, ale i dynamické vlastnosti léze. MR mamografie je většinou indikována až po mamografickém a sonografickém vyšetření. (18)

K indikacím MR prsů patří diferenciální diagnostika zhoubných a nezhoubných lézí, detekce lézí multifokálních, multicentrických a oboustranných, pacientky s prsními silikonovými implantáty a screening u vysoce rizikových pacientek. Dále je MR prsů indikována k určení předoperačního stagingu, k plánování další onkologické terapie a ke stanovení rozsahu nádorového postižení (např. infiltrace hrudní stěny). MR prsů se používá také při nálezů metastatického poškození lymfatických uzlin bez známek primárního nádoru, dále ke sledování odpovědi na neoadjuvantní chemoterapii a k rozlišení pooperačních a postradiačních změn od recidivy nádoru prsu. (18)

MR mamografie se provádí v poloze na břiše s užitím prsní cívky dle vyšetřovacího protokolu. Nejprve se provádí nativní vyšetření, poté následuje aplikace kontrastní látky do žíly a nakonec postkontrastní dynamické vyšetření. Ve zdravých prsech dochází ke změně intenzity signálu postupně a stejnoměrně. U žen v produktivním věku by se mělo MR vyšetření prsů provádět 6. – 16. den menstruačního cyklu, aby po aplikaci kontrastní látky nedošlo vlivem hormonů ke změně intenzity signálu a tak ke zkreslení výsledků vyšetření. Dále se MR prsů doporučuje provádět 6 měsíců po chirurgickém zákroku, vakuové biopsii mamotomem

nebo CCB a 12 – 18 měsíců po předešlé radioterapii, aby nebyl výsledek falešně pozitivní nebo falešně negativní. Nevýhodou MR prsů je finanční a časová náročnost. (18) (17)

Intervenční výkony zaměřované pomocí magnetické rezonance se u nás provádí jen na specializovaných pracovištích (v Praze a v Brně). (15)

## 2 CORE – CUT BIOPSIE (CCB)

Core – cut biopsie (tkáňová biopsie) je celosvětově uznávaná metoda a mezi interambulantními výkony prioritou v diagnostice nemocí prsní žlázy. Po několikaleté praxi se stala nezbytnou metodou v mamární diagnostice. Cílený odběr kvalitního tkáňového bloku z podezřelého místa se stal standardem v mamodiagnostických centrech. (14)

Výhodou při core – cut biopsii je získání dostačujícího předoperačního vzorku z podezřelého ložiska. To vede ke snížení počtu chirurgických otevřených výkonů a ke snížení počtu biopsií prováděných při operaci. Core – cut biopsie slouží k potvrzení či vyloučení malignity podezřelého ložiska a také je podkladem pro plánování zjištění sentinelové uzliny. Skovajsová píše: „Konzervovaný blok tkáně umožní nejen histopatologickou analýzu typu nádoru, ale i histologického gradingu, cévní a lymfatické invaze, přítomnosti receptorů steroidních hormonů, exprese HER2 onkoproteinu, proliferační aktivity a dalších prognostických a prediktivních parametrů.“ (14)

Bartoňková a kol. uvádí, že standardní jehly pro core biopsii jsou 14 a 16 G. Jehla se skládá ze dvou částí. Na vnitřní části se za hrotem nachází výhřez ve tvaru plochého a širokého písmene U, který slouží k tomu, že se do něj při odběru dostane váleček tkáně. Vnější část jehly je ostrá a její úloha spočívá v odříznutí tkáně od okolí, kdy cylindr (váleček) tkáně zůstane ve výhřezu (v tzv. sběrném okénku) jehly. Při této metodě je získáno většinou 4 – 6 vzorků tkáně. Nevýhodou je větší traumatizace prsní tkáně z důvodu opakovaného odběru, kdy jehla musí být po každém vpichu vytažena ven a znovu zavedena dovnitř. (1) (5)

Core – cut biopsie se provádí dvěma způsoby. Buď pod ultrasonografickou kontrolou, nebo pod stereotaktickou kontrolou. Core – cut biopsie naváděná pomocí stereotaxe se uplatňuje u nálezů, které jdou zobrazit pouze mamograficky. Pro pacientku je také lepší, když se po mamografii provede tato stereotaktická biopsie nebo ultrasonografická biopsie a časně se dozví výsledky histologie. (14)

Skovajsová a Bitmanová píší, že je obtížné vykonat core – cut biopsii při špatném uložení ložiska, jako například na povázce prsního svalu, u sternokostálního skloubení nebo vysoko v podpažním výběžku žlázy. Nevýhodou

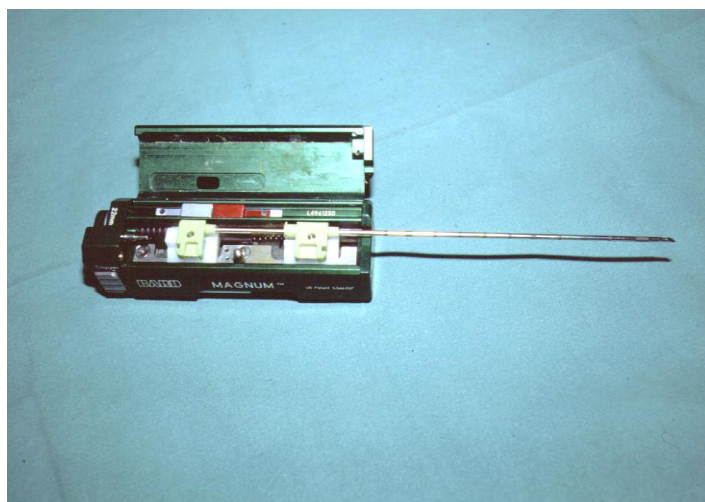
v těchto místech je výstřel jehly asi o 15 – 22 mm. K tomuto jevu dochází proto, že bioptické dělo má velkou rychlost a lékař radiolog ho fixuje jen rukou. Mohou pak nastat komplikace, např. porušení mezižeberních nervů a cév, poškození podpaží nebo pneumotorax. Také při biopsii mikrokalciﬁkací není vhodné používat core – cut metodu, protože není příliš spolehlivá a mnohdy přispívá ke zbytečné otevřené chirurgické biopsii, a následně ke kvadrantektomii. (13)

Na diagnostický tým musí bezprostředně navazovat terapeutický tým, který by měl využít všech získaných informací pro plánování dalšího postupu léčby ve prospěch pacientky. Histologie odebraného vzorku umožní chirurgovi předem stanovit velikost operačního výkonu. Přínosem pro pacientku je psychosociální stránka, protože core – cut biopsie se vykonává ambulantně a pacientka není nijak omezena v normálních denních aktivitách. Jediné co se po výkonu doporučuje, je klidový režim. (14)

Komplikace core – cut biopsie jsou minimální. Vzácně se může vyskytnout krvácení z místa vpichu nebo zavlečení infekce. V literatuře se uvádí např. hnisavý zánět po zavlečení infekce, nadměrné krvácení nebo pneumotorax. Ale v praxi se s nimi nesesetkává. (15)

## **2.1 CORE – CUT BIOPSIE POD ULTRASONOGRAFICKOU KONTROLOU**

Jehly pro core – cut biopsii se používají v rozmezí 14 – 16 – 21 G. Nejčastěji se užívají jehly 14 G, ty mají průměr 2,1 mm. Jehly s průměrem 1,8 mm, tedy 16 G se užívají méně často. Užší průměr jehly omezuje diagnostický výsledek a průběh výkonu je prakticky stejný. Dříve se používaly jehly s umělohmotným držadlem, nyní se užívá kovová rukojeť, tzv. bioptické dělo (obrázek 1). Výhodou dnešního typu je vyšší kvalita vzorků, díky vyšší odběrové rychlosti bioptického děla. (14) (15)



Obrázek 1: Biotické dělo (Magnum) pro core – cut biopsii.  
Zdroj: FN Olomouc, 2011.

Provedení core – cut biopsie je vcelku jednoduché. Radiolog si ultrazvukem zaměří ložisko a vybere si místo vpichu. Toto místo asistentka zdezinfikuje a radiolog si ho sterilními rukavicemi překryje sterilní rouškou. Po té provede místní znecitlivění pomocí lokálního anestetika (např. Marcainu 0,5 %). Za pomoci kopíčka (resp. skalpelu) udělá malé naříznutí kůže. Místem naříznutí se zavede speciální biotické dělo s biotickou jehlou a za ultrasonografické kontroly je jehla vedena k ložisku. Radiolog musí dobře předvídat, kde po výstřelu skončí špička a zúžená odběrová část biotické jehly. Pokud si radiolog není jistý správnou polohou jehly, je žádoucí jehlu raději přepolohovat, aby riziko minutí léze bylo co nejnižší. Biotické dělo řídí automaticky sílu průniku biotické jehly. K výstřelu dochází po odjištění pojistky na držadle děla a tím se vykoná vlastní odběr vzorku. Hloubka průniku jehly se dá předem nastavit – na 15 anebo 22 mm. Výstřel vydává nepříjemně ostrý zvuk, kterého se pacientka může leknot. Lékař proto musí ženu předem upozornit na výstřel, a tím zabránit nepříjemnému úleku a nežádoucímu pohybu vyšetřované. Cílem core – cut biopsie je získat dostatečné vzorky z různých míst ložiska. Průměrně se odebírá 5 vzorků. Pokud jsou vzorky kvalitní, pak mají velmi vysokou diagnostickou spolehlivost – až 94 – 98 %. Pacientka snáší výkon vcelku dobře, ale musí být předem informována, jak biopsie probíhá a proč se provádí. Takto informovaná žena velmi dobře spolupracuje a má méně obav z výkonu. Po výkonu je místo vpichu zdezinfikováno, sterilně překryto a přelepeno. Po ukončení biopsie pacientka dostane telefonní kontakt na pracoviště, kam se může obrátit v případě



možných potíží. Definitivní výsledky histologického vyšetření jsou k dispozici zhruba do týdne. (14) (15)

## **2.2 STEREOTAKTICKÁ BIOPSIE (SB)**

Stereotaktická biopsie je podobná core – cut biopsii pod ultrazvukovou kontrolou. Příprava pacientky před výkonem není vůbec náročná. Nejdříve musí pacientka podepsat informovaný souhlas s provedením výkonu. Dále je důležitá psychická příprava pacientky, především dostatečné vysvětlení průběhu celého vyšetření. Zkontrolují se koagulační testy a změří se krevní tlak. Stereotaktická biopsie se provádí vsedě u mamografického přístroje s přídatnou stereotaktickou jednotkou za digitální stereotaktické RTG kontroly. Pacientka se pohodlně posadí do speciálního křesla s opěrkou hlavy určeného ke stereotaktické biopsii. Vyšetřovaný prs se zkomprimuje v místě léze kompresní deskou s otvorem. Stereotaktický zaměřovač provede dva stereosnímky v šikmých projekcích pod úhly  $\pm 15^\circ$ . Na obou stereosnímcích se kurzorem myši označí střed léze a počítačový software automaticky navede držák jehly tak, aby se souřadnice posléze zavedené jehly neodlišovaly od souřadnic zacíleného bodu. Do držáku se zavede bioptické dělo s jehlou velikosti 14 G (obrázek 2). Místo vpichu se zdeinfikuje, radiolog ho znecitliví lokálním anestetikem (např. Mesocainem 1%) a provede se nástřel bioptickým dělem do léze. Poloha hrotu jehly se prověří novými stereosnímky a následuje asi 5 - 7 odběrů. Doporučuje se měnit místo odběru o milimetry. Pacientce je po výkonu ranka zdeinfikována a sterilně přelepena speciální náplastí, která má stejný účinek jako steh, a je překryta sterilním čtvercem. Vzorky tkáně jsou odeslány k histologickému vyšetření. (14) (5)



Obrázek 2: Biopické dělo ve stereotaktickém zaměřovači.  
Zdroj: FN Olomouc, 2011.

### 3 VAKUOVÁ BIOPSIE

Vakuová biopsie je biopsie žlázy prsa za pomoci asistence vakua. Je to minimálně invazivní intervenční radiodiagnostická metoda. Řadí se mezi novější metody a slouží k intervenčním výkonům v prsní žláze ženy. (2) (13) (8)

Ve světě se mamotomie uplatňuje od roku 1996. Nejdříve se výrazně rozšířila v USA, Itálii a Německu. V České Republice bylo první zařízení uvedeno do chodu na podzim roku 2001 ve městě Plzni. (12)

Největší výhoda vakuové biopsie je především v ověření a ve zvýšení diagnostické přesnosti. Dále v určení správné histologie jak u ložisek nejasného původu, tak u nejasných minimálních nálezů, které jsou zjištěny při screeningové nebo diagnostické mamografii. Vakuová biopsie snižuje falešnou negativitu a také falešnou pozitivitu při klasifikaci nejasných minimálních lézí. Například zlepšuje diferenciální diagnostiku při biopsii shluků mikrokalcifikací (např. u duktálního karcinomu in situ (DCIS), u invazivního duktálního karcinomu nebo atypické hyperplazie) a zjistí, zda jsou benigní nebo maligní povahy. (5) (13)

Přesnost vakuové biopsie a kvalita vzorků jsou téměř stoprocentní. Skovajsová a Bitmanová uvádí: „Předpokládá se zvýšení počtu nalezených minimálních stádií karcinomů, což je cesta ke snižování úmrtnosti na malignomy prsu u ženské populace v produktivním věku.“ (13) (1)

Vakuová biopsie pomáhá zejména k získání předoperačních histochemických výsledků ložiska a tím k přesnému naplánování léčby. Především k operačnímu výkonu, velikosti výkonu v axile a přípravě onkologické léčby. Další výhodou vakuové biopsie je odebrání většího kvanta materiálu během stejné polohy jehly. Toho je využito především u více ohniskových lézí nebo míst. Zejména pokud se jedná o prekancerózy, je vakuová biopsie vhodnou metodou, protože při použití core – cut biopsie nezískáme ani opakovanými vpichy do prsu dostatečné množství tkáně. Vzorky, které získáme při biopsii za pomoci vakuové asistence, jsou pro histopatologa velmi dobře vyhodnotitelné, protože jsou celistvé. Histopatolog přesně může určit histologickou povahu ložiska, histochemický výsledek, proliferaci jader, receptory hormonální a HER2 atd. Skovajsová a Bitmanová uvádí, že je možno

používat jehly v rozmezí 14 G až 8 G, při užití jehly 14 G je váha vzorku 35 mg, 11 G – 70 mg a 8 G – 300 mg. (13)

Bartoňková a kol. píše: „Objem mamotomického vzorku z jehly 14 G je o 10 % větší než u klasické core – cut bioptické jehly 14 G, při velikosti vakuové jehly 11 G je dokonce 8 krát větší než z konvenční biopsie o velikosti jehly 14 G.“ (12) Podle Bartoňkové a kol. se nejčastěji používají jehly pro vakuovou biopsii středního rozměru, tzn. 11 G. (1)

Výkon se provádí ambulatně v lokální anestezii, z toho vyplývá lepší snášenlivost a nižší zatížení pro pacientku. Také jsou odstraněny komplikace, které by souvisely s chirurgickým operačním výkonem. (1)

Výkon se provádí pomocí mamotomu, vakuové jehly a stereotaktického zařízení. Mamotom je pojízdný přístroj se systémem pro vytvoření podtlaku (vakua) a s počítačovým displejem. Vakuový systém je spojen s velkou bioptickou odběrovou jehlou pomocí elektrických kabelů a hadiček na odsávání tekutin. Vakuová bioptická jehla má uvnitř jemný systém otvorů pro vytvoření vakua a zvenčí je automatický rotující nožik, který je ovládán elektricky pomocí počítače. Při vakuové biopsii je možno odebrat mnoho vzorků při jednom zavedení jehly do požadovaného ložiska (jehla je stále ve stejné poloze). Odebrané vzorky jsou za pomoci podtlaku vysunuty z mamotomického přístroje ven, kde je radiologická asistentka odebírá a klade na fólii podle pořadí odběrů. Jehla se otáčí podél své osy, tím je dáno pořadí odběrů a také se tím dosáhne širšího záběru. Odebírají se četné bloky tkáně o velkém objemu, v rozsahu až 270 stupňů. (19)

K výkonu vakuové biopsie je zapotřebí připravit toto instrumentarium a pomůcky: lokální anestetikum (např. Marcain), kopíčko (skalpel) k malé incizi, injekční stříkačka, miska s fyziologickým roztokem, pinzeta na vzorky, vakuová jehla, sterilní rukavice a sterilní krytí. (19)

Při VB je důležitá především příprava pacientky. Pacientka musí mít provedeny odběry krve na srážlivost (APTT, QUICK), které nesmí být starší více než sedm dní a tři dny před výkonem musí vysadit antikoagulancia (léky proti srážení krve, např. Warfarin, Anopyrin). Těsně před vakuovou biopsií je nutné pacientce změřit krevní tlak, řádně ji poučit, výkon vysvětlit a psychicky uklidnit. (19)

Sloučením vakuové metody a odebrání vzorku tkáně o velikosti 11 G nebo dokonce 8 G za pomoci automatického rotujícího nožiku uvnitř jehly se tak otevřela

nová diagnostická metoda, která se díky velikosti objemu získaného vzorku takřka rovná chirurgickému výkonu. Ale není tomu tak, protože tato metoda nám nedá jistotu o bezpečnosti okrajů ložiska, i když by se jednalo o mikrokalciфикации. Pokud dojde při vakuové biopsii k odstranění celého ložiska či clusteru mikrokalciifikationen, je třeba toto místo označit, aby při pozitivním nálezu mohl být proveden konečný chirurgický výkon. Místo po vakuové biopsii se označuje pomocí tzv. lokalizačního klipu. (14)

Vakuová biopsie nemá za úkol nahradit chirurgický výkon, jak si často odborníci myslí, a nemá za úkol nahradit core – cut biopsii. Naopak má vakuová biopsie zvýšit spolehlivost, diagnostickou přesnost a cílenost biopsie. Vakuová biopsie by se měla provádět především tam, kde se core – cut biopsie provést nedá. Vakuová biopsie se provádí pod stereotaktickou kontrolou nebo pomocí sonografického navádění k ložisku, tzv. UVAB (metoda Hand Held). (13)

Jedinou nevýhodou vakuové biopsie je finanční stránka. Tato metoda je 20 krát dražší než core – cut biopsie. (14)

### **3.1 STEREOTAKTICKÁ VAKUOVÁ BIOPSIE (MAMOTOMIE)**

Stereotaktická vakuová biopsie se využívá u lézí, které jdou vidět jen na mamogramech. Většinou se jedná o shluklé mikrokalciifikationen. Výhodou tohoto typu biopsie je velká přesnost. Nevýhodami jsou časová náročnost (výkon trvá asi hodinu) a vyšší radiační zátěž, protože vyšetření je spojeno s provedením několika mamografických snímků. (6)

Vakuová biopsie pod stereotaktickou kontrolou se provádí u ležící nebo sedící pacientky. (13)

K vykonání stereotaktické biopsie slouží dva typy přístrojů. První je zařízení s rentgenkou, které je jednoúčelové, přímo pro provedení stereotaxe (stereotaktický bioptický stůl). Výhodou je pohodlná poloha pacientky, dále přístup a polohování jehly z různých stran a směrů. Druhý je mamografický přístroj, na který je možno připevnit stereotaktické nástavce pro biopsii. Předností je nižší finanční stránka (obrázek 3). (6)

Skovajsová se zmiňuje o tom, že pokud jsou používány tyto stereotaktické nástavce, tak pacientka sedí na speciálním křesle, má vypodložená záda, ale je v nefyziologické poloze. Pacientka navíc vidí celý výkon a to může být pro ni velmi psychicky náročné. Také zdravotníci, radiologičtí asistenti a radiolog musí pracovat velmi profesionálně a rychle, především musí zvládat veškeré komplikace, kterými bývá často kolaps pacientky. Při využití prvního typu přístroje, tedy stereotaktického stolu (tzv. mamograf na ležato), žena leží na anatomicky tvarovaném stole na břiše, prs visí perforovaným otvorem, je komprimovaný, fixovaný a mimo dohled pacientky, což je výhodou nižší psychické zátěže a prevencí kolapsu. Nevýhodami jsou vysoké finanční náklady a jeho využití je pouze k účelům mamárních intervenčních výkonů. V místě, kde se nachází deska bioptického stolu, nelze lézi zobrazit a ani bioptovat, což je hlavním nedostatkem. Z toho vyplývá, že u ložisek, která se vyskytují v blízkosti hrudní stěny, je tento výkon zcela neproveditelný. Přesnost stereotaktické biopsie závisí na kvalitě stereotaktického přístroje a na dobrém výpočtu zaměřovaného bodu. Kvalitní stereotaktické naváděče, které jsou řízeny pomocí počítače, mají přesnost na desetiny milimetrů. V praxi dostačuje přesnost na celé milimetry. (14)



Obrázek 3: Stereotaktická vakuová biopsie s vakuovou jehlou.  
Zdroj: FN Olomouc, 2011.

## **INDIKACE**

Nejčastější indikací stereotaktické mamotomie jsou léze s podezřelými mikrokalcifikacemi. Díky stereotaktické mamotomii se může provést trvalá lokalizace okrsku, kde se vyskytovala původní ložiska pomocí zobrazitelného klipu, který je možno na konci výkonu zavést do místa původní léze. Další indikací jsou minimální ložiska, která sice neobsahují mikrokalcifikace, ale nejdou zobrazit pomocí ultrasonografie, tzn. jsou zobrazitelná pouze mamograficky (např. asymetrická denzita, solidní tumory nebo difúzní a multifokální změny). (13)

## **KONTRAINDIKACE**

Skovajsová uvádí, že podle českých pravidel se stereotaktická mamotomie nemá používat u ložisek, která jsou na hranici palpáce, nebo jsou dokonce hmatná. V těchto případech by měla být použita bez jakékoli výhrady jednoduchá core – cut biopsie. Kontraindikací jsou nevhodně uložené léze, např. v blízkosti bradavky, hrudní stěny nebo vysoko v axiálním výběžku. Nevhodné pro mamotomii jsou centrálně uložené léze v objemném prsu. Nebo naopak léze v plochých prsech, které mají při kompresi nedostatečnou tloušťku pro výkon. Další kontraindikací je vysoký krevní tlak nebo poruchy srážlivosti krve pacientky. (14) (19)

## **POSTUP A PRŮBĚH VÝKONU**

Nejprve se provede mamografický snímek ložiska, poté se zhotoví dva stereogramy pod úhlem plus 15° a mínus 15°. Na každém snímku se označí přesné místo léze a moderní softwarové zařízení vypočítá z těchto dvou bodů přesné místo léze a provede zaměření stereotaktické části přístroje. Místo vpichu laborantka zdesinfikuje, radiolog místo lokálně umrtví, poté provede kopíčkem malou incizi kůže a nakonec zavede jehlu do označeného místa. Po zavedení a výstřelu jehly se zhotoví opět dva kontrolní stereogramy pod úhly  $\pm 15^\circ$  pro kontrolu polohu jehly v místě léze. Poté se mohou odebírat vzorky prsní tkáně. Odběr vzorků se provádí ve směru hodinových ručiček a odebírá se minimálně 12 vzorků. Po odběru se jehla povysune a provede se mamografická kontrola velikosti ložiska. Pokud byla mamotomie dostatečná, jehla se vytáhne, místo vpichu se sterilně ošetří, komprimuje a chladí ledem. Odebrané vzorky tkáně se osnímkují pro kontrolu přítomnosti mikrokalcifikací. V případě odstranění celé léze je do místa výkonu zaveden klip. Tento klip je často

z titanu, což zajišťuje dostatečnou viditelnost pod ultrazvukem i mamografem a je MR kompatibilní. (6) (19)

Předností je automatické vysunutí odebraného vzorku ven z jehly a jehla tak může zůstat v místě odběru. Podle Bartoňkové a kol. lze s jehlou otáčet až v rozmezí 360° do pozice, která je vyžadována. Lze odebrat jakékoli množství vzorků, aniž by se jehla musela vysunovat. Tkáň není zbytečně poraněna několika vpichy, jako je tomu při core – cut biopsii. (1)

### **3.2 VAKUOVÁ BIOPSIE POD ULTRASONOGRAFICKOU KONTROLOU (UVAB)**

Jedná se o intervenční zákrok, který se díky velkému objemu odebrané tkáně přiřazuje k chirurgickým výkonům. Ale i přes tento velký objem tkáně je zařazena do minimálně intervenčních výkonů. (2)

Tato biopsie se využívá podstatně méně. Používá se například u lobulárních karcinomů malých rozměrů, která jsou vidět pouze pod ultrazvukem. Výhodou je získání dostačujícího objemu vzorku tkáně z léze. (13)

Skovajsová a Bitmanová uvádí: „[...] větší objem tkáně sníží pravděpodobnost falešné pozitivivity či negativity na minimum.“ (13)

Další výhodou je zmenšení velikosti ložiska. Rybyšarová a kol. uvádí, že při zjištění benigního nálezu nemusí být pacientka vystavena operačnímu zákroku, nebo opakovaným biopsiím, protože touto metodou může být ložisko odstraněno celé. (12)

Také při této metodě se po odběru vzorku tkáně zavádí zobrazitelný klip pro případ dalšího zákroku, například chirurgické tumorektomie. (13)

Mezi komplikace vakuové biopsie pod ultrasonografickou kontrolou patří silné krvácení, hematom v ráně a bolest. Vzácně se může vyskytnout pneumotorax, mastitida nebo kolaps pacientky. (12)

#### **INDIKACE**

Podle Rybyšarové a kol. se vakuová biopsie pod ultrasonografickou kontrolou provádí u pacientek, u kterých byly zjištěny drobné léze o velikosti do 1 cm, které



nejsou fixovány k okolním tkáním. Provádí se tehdy, pokud je core – cut biopsie neproveditelná nebo falešně negativní. Dále je výkon indikován při nejasných lézích, které nejdou ověřit core – cut biopsií a dále při předoperačním ověření lézí. (12) (14)

Skovajsová uvádí: „Může jít o rozsáhlé okrsky hormonálních změn ve žláze, které mají netypické mamografické, ultrasonografické obrazy, některé podezřelé nálezy vzešlé z magnetické rezonance, sklerozující jizvy, ložiska granulomatózní mastitidy či intraduktální papilomatózy, tedy všude tam, kde jsou ke stanovení diagnózy zapotřebí objemné a reprezentativní vzorky tkáně.“ (14)

Podle Skovajsové a Bitmanové se vakouvá biopsie pod ultrazvukem používá tehdy, když je léze umístěna tak, že by při provedení core – cut biopsie ohrozila pacientku, především její některé anatomické struktury. Tento výkon se provádí u benigních nebo maligních ložisek, které jdou zobrazit pouze pomocí ultrasonografie. Další indikací jsou nejasné léze a nezřetelná ložiska s mlhavými konturami. Tyto ložiska mohou být hmatná nebo nehmatná a musí být dobře vyobrazena na ultrasonografii. Další indikací jsou drobná ložiska velikosti menší než 6 – 7 mm, která při core – cut biopsii uhýbají před jehlou. Dále se tato metoda uplatňuje při podezření na opakující se onemocnění nádoru prsu. V tomto případě je zcela nevhodné posílat pacientky na další chirurgický výkon z důvodu psychologického, ale především proto, že v ozařované tkáni se následný chirurgický výkon značně neuspokojivě uzdravuje. Dále se vakuová biopsie pod ultrasonografickou kontrolou provádí u recidiv, které nejdou provést pomocí core – cut biopsie. (13)

## **KONTRAINDIKACE**

Mezi kontraindikace UVAB patří poruchy a onemocnění srážení krve a nespolupracující pacientky. Při rizikově uloženém ložisku, např. v blízkosti hrudní stěny a svalové povázky, by také mohlo dojít k poranění pacientky. (12)

## **POSTUP A PRŮBĚH VÝKONU**

K výkonu vakuové biopsie pod ultrasonografickou kontrolou se používají jehly velikosti 11 G a 8 G. Vzorek má po odběru kruhový profil. Při použití jehly velikosti 11 G je velikost vzorku po odběru asi 3 x 19 mm a u jehly 8 G asi 4 x 21 mm. Kruhovým odběrem se dá odebrat ložisko v průměru až 1 cm. Takovou lézi lze zcela odstranit. Výkon probíhá tak, že po zavedení jehly pod sonografickou kontrolou

vyjíždí rotující nožik, který odkrojí část vzorku. Vakuum při odběru zajistí, že vzorek tkáně bude celý. Tím se sníží riziko falešně negativních výsledků, za předpokladu zkušenosti a šikovnosti lékaře, který odběr provádí. Vzorek tkáně po odběru vypadá jako váleček. Za pomoci vakua je vytažen prostorem uvnitř jehly mimo tělo pacientky. Jehla během celého výkonu zůstává zavedena v prsu. V průběhu tohoto výkonu se z místa odběru odsává krev pomocí odsávačky a tím se zabrání vzniku krevních sraženin. Před ukončením výkonu lze do místa odběru zavést kovovou značku (klip) pro případ další diagnostiky nebo chirurgického výkonu. Před výkonem se neprovádí žádná zvláštní opatření, pouze se zkontrolují hemokoagulační testy pacientky. Pacientka musí být o výkonu dostatečně poučena a seznámena s možnými komplikacemi. (12)

Pacientka je uložena na polohovatelný stůl, leží na zádech s podloženou hlavou. K jejímu většímu pohodlí je možno podložit i nohy, a to podložkou pod kolena. (14)

Jako první se aplikuje lokální anestetikum (např. 10 ml mesocainu) do míst, kudy se bude zavádět bioptická jehla k ložisku. Je žádoucí vyhnout se oblasti prsního dvorce. K tomuto výkonu jsou zapotřebí dva lékaři, kdy jeden provádí ultrasonografickou navigaci a druhý lékař provádí samotnou biopsii. Po znecitlivění tkáně se kopíčkem provede malý řez kůže o velikosti asi 5 mm a pod nepřetržitou ultrasonografickou kontrolou se zasune jehla do ložiska. K navigaci se užívá ultrazvuková sonda o frekvenci 7,5 až 11 MHz. Odebírá se různý počet vzorků, podle Rybyšarové a kol. nejméně 7. Pokud má bioptované ložisko velikost do 1 cm, je možno ho odstranit celé. Na konci výkonu se vytáhne jehla z prsu a místo vpichu si pacientka dostatečně komprimuje rukou. Když rána přestane krváčet, zacelí se kožní řez speciální náplastí a překryje se kompresivním obvazem. U odebraných vzorků je provedena kontrolní mamografie a poté jsou vzorky zaslány k histologickému vyšetření. Výkon je ambulantní, takže pacientka odchází domů. Na kontrolu přijde pacientka až po vstřebání hematomu, obvykle za 4 – 6 týdnů. Při kontrolní ultrasonografii se kontrolují rezidua bioptovaného ložiska a jizvy po výkonu. (12)

Skovajsová uvádí, že přesnost tohoto intervenčního výkonu záleží na radiologovi, na přístrojích a pracovních pomůckách. Ultrazvukové sondy dokážou zobrazit léze o velikosti několika milimetrů a zkušený mamární specialista radiolog může bioptovat ložisko v rozsahu 5 mm. Takové ložisko lze v dnešní době již

standardně zasáhnout. Někdy lze bioptovat i menší ložiska o velikosti 3 mm, ale to je podmíněno okolím ložiska a složením tkáně. (14)

## 4 PŘEDOPERAČNÍ LOKALIZACE LÉZÍ PRSU

První lokalizaci nehmavné léze vykonal Dodd spolu se svými spolupracovníky nejspíše v roce 1963. Dodd zaváděl do léze jehlu, po které byla provedena operace. Postupem času byla jehla nahrazena kovovými drátky různého typu. Předoperační lokalizace nehmavných lézí zjištěných mamograficky začala mít velký význam až po začlenění mamografické stereotaxe do klinické praxe (polovina 80. let, vznik ve Švédsku). Díky zavedení mamografického screeningu počet objevených nehmavných lézí stoupá. Předoperační lokalizace vyžaduje speciální postup, především vysokou přesnost. Spojuje práci radiologa a chirurga. Radiolog označí drátkem lézi a takto označená léze pak slouží chirurgovi k orientaci při operačním výkonu, anebo navede patologa k podezřelému ložisku. (5) (3) (9) (15)

Předoperační lokalizace se provádí k označení clusteru maligních mikrokalciﬁkací či ložisek.(11)

Předoperační lokalizace lézí je řízená stereotakticky, ultrasonograficky, anebo se značí fixem na kůži pod ultrasonografickou kontrolou. Mikrokalciﬁkace a některé léze jsou zobrazitelné pouze mamograficky, proto se předoperační lokalizace provádí stereotakticky. (5) (3) (9)

Průběh předoperační lokalizace začíná psychologickou přípravou pacientky. V prvé řadě je nutné pacientce celý výkon řádně vysvětlit, seznámit ji s případnými komplikacemi a zodpovědět všechny její dotazy. Psychologická příprava by měla klientku uklidnit a snížit napětí z nepříjemného výkonu. Pacientce je před výkonem změřen krevní tlak, a pokud hodnoty krevního tlaku odpovídají normě, může erudovaný radiolog zavést lokalizační drátek. Po tomto výkonu je proveden samotný operační výkon, kdy chirurg odstraní označenou tkáň prsu, včetně dostatečného bezpečnostního lemu. Peroperační preparát je odeslán k mamografické (ev. ultrasonografické) kontrole, kde se zhodnotí, zda je odběr tkáně dostatečný. Výsledek sdělí radiolog telefonicky přímo operatérovi. Nakonec je určen histologický výsledek peroperačního preparátu. (11)

Předoperační lokalizace se provádí několika způsoby – pomocí kovových lokalizátorů (drátěných vodičů), pomocí barviv nebo zakreslením fixem na kůži. (5) (3)

## **4.1 PŘEDOPERAČNÍ LOKALIZACE POMOCÍ KOVOVÝCH VODIČŮ**

Nejčastěji využívaným lokalizátorem je kovový vodič (drát). Na konci drátku se nachází kotvička, která brání posunu drátu. Kotvička může být ve tvaru písmene N, Z, V. Kovových vodičů je více druhů a typů, například Frankův typ, Homerův typ, Hawkinsův typ, Kopasův typ nebo X-Reidy typ. Rozdělují se na odstranitelné a neodstranitelné. Některé vodiče mají speciální značku asi ve vzdálenosti 2 – 3 cm od špičky, podle které se chirurg může orientovat při odstraňování léze. Lokalizace se obvykle provádí v den chirurgického zákroku. (11)

Někdy se předoperační lokalizace využívá k označení klipu v prsu, které se zavádí do místa odběru při tkáňové biopsii (nejčastěji při mamotomii). Klip je zaveden do prsu pouze tehdy, dojde-li při biopsii k odstranění ložiska či mikrokalciifikací v celém rozsahu. Tento klip je při předoperační lokalizaci označit zavedením drátku, který je při chirurgickém výkonu odebrán i s klipem. (5)

Mezi vzácné komplikace výkonu se řadí drobné krvácení z rány, menší hematom a alergická reakce na dezinfekční prostředek. Pokud se výkon provádí vsedě, může u pacientky vzniknout kolaps nebo mdloba. Příčinou je stupňování strachu ze zákroku, protože pacientka celý výkon pozoruje. Další komplikací může být dislokace drátu, ke které dochází při mimovolných dýchacích pohybech pacientky nebo v čase, než proběhne samostatný chirurgický výkon. (5)

### **STEREOTAKTICKÁ LOKALIZACE KOVOVÝM VODIČEM**

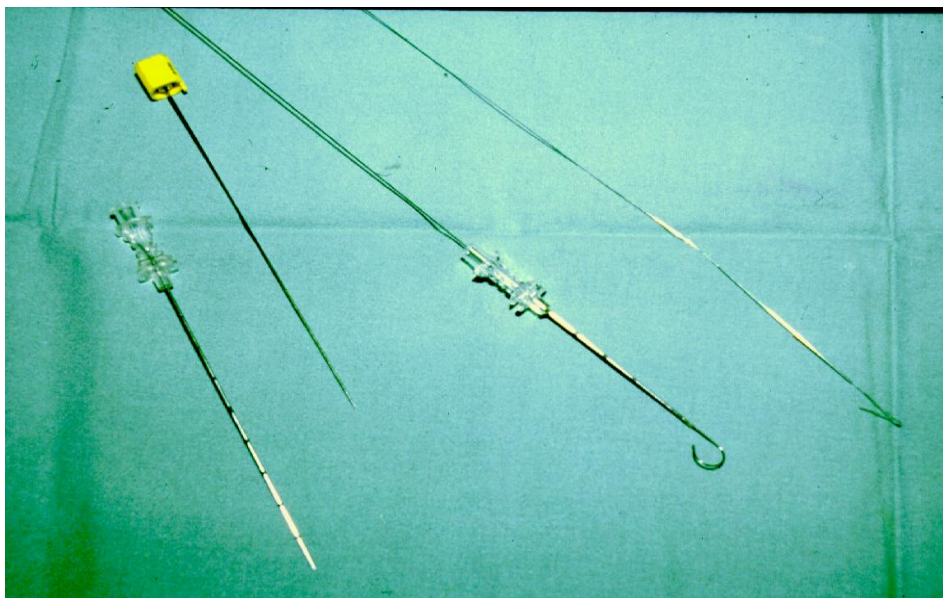
Lokalizace kovovým vodičem za mamografické kontroly pod stereotaktickým zaměřením se používá častěji než za ultrasonografické kontroly. Nevýhodou metody je, že se označuje pouze jeden bod ložiska. V případě shluku mikrokalciifikací může být konec drátku (kotvička) jen v jejich blízkosti, nikoli v centru, což se často zjistí až při kontrolních rentgenových snímcích. Další nevýhodou je, že chirurg nemá informaci o hranici ložiska. Prs je v rozdílné poloze, při lokalizaci je stlačen kompresní deskou, ale při operaci je prsní tkáň volně rozložena. Může tedy dojít při povolení komprese k významné změně přesnosti označení. (15)

Pacientka přichází k výkonu v den operace, má změřený krevní tlak a puls. Klientka je předem dostatečně informována o průběhu výkonu a souhlasí s ním, což

nám stvrdí svým podpisem. Pacientka se posadí do speciálního křesla k mamotomu. Podle předem zhotovených mamografických snímků se změří umístění léze v prsu. Toto místo se zkomprimuje kompresní deskou, která má ve středu čtvercové okénko velikosti 5 x 5 cm. Ze základní kraniokaudální projekce se pak provedou dva stereosnímky pod úhly +15° a -15°. Na stereogramech radiolog zkontroluje, zda je léze na snímcích zachycena (pokud zachycena není, musí se prs znovu komprimovat a provést nové stereogramy) a označí křížky identický bod maligní léze (místo s mikrokalcifikacemi, centrum ložiska či klip). Počítačový systém automaticky vypočítá přesné místo léze a přenesení ho do bioptické části stereotaktického přístroje. U stereotaktické lokalizace není potřeba lokální anestezie. Kůže nad lézí je nutné řádně zdesinfikovat. Jehla se nasadí do úchytek (držáku jehly) lokalizační části přístroje a provede se řízený vpich jehly do místa léze. Po vytažení jehly se kotvička drátku rozevře a fixuje se v lézi (obrázek 4). (5)

Po zavedení drátku do prsu musí být kovový vodič dobře zafixován ke kůži, místo vpichu musí být znovu zdesinfikováno, překryto sterilním krytím a přelepeno náplastí. Po takto ukončeném zákroku se provedou kontrolní mamografické snímky ke zhodnocení umístění drátku s kotvičkou vůči lézi. Pacientka je potom spolu s popisem odeslána k chirurgickému výkonu. Chirurg pomocí zavedeného drátku (drátek slouží k dobré orientaci) najde a jednoduše extirpuje patologické ložisko či cluster mikrokalcifikací. Operační preparát poté odešle zpět ke kontrolní mamografii, kde radiolog zhodnotí, zda byla léze zcela odstraněna. (5) (11)

Moderní stereotaktické přístroje zaručují přesnost lokalizace léze v toleranci  $\pm 0,1$  mm. (7)

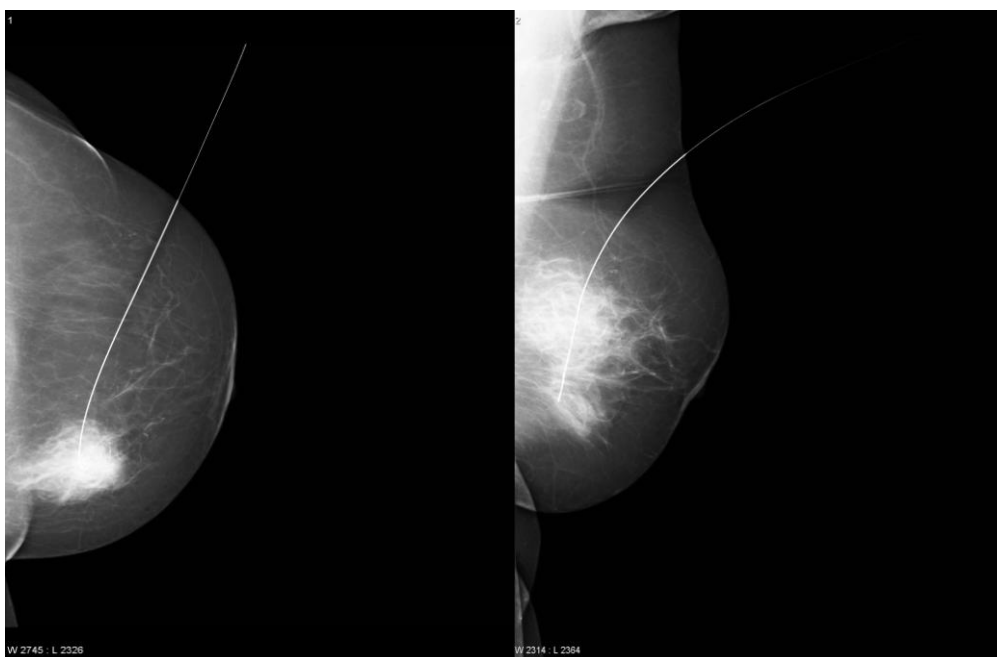


Obrázek 4: Pomůcky pro lokalizaci.  
Zdroj: FN Olomouc, 2011.

## ULTRASONOGRAFICKÁ LOKALIZACE KOVOVÝM VODIČEM

Ultrasonograficky prováděná lokalizace je rychlejší, snadnější a především nezatěžuje pacientku ionizujícím zářením. Průběh lze zobrazovat v reálném čase a je přímo vidět přesné místo léze. Ultrasonografická lokalizace je tedy využívána u ložisek detekovatelných na ultrazvuku. (3) (5)

Pacientka je dostatečně informována o průběhu výkonu, souhlasí s ním a to stvrdí svým podpisem. Klientka se položí na záda, s možností podložit jí hlavu a kolena. Dále si pacientka položí ruku do mírného upažení asi 45°, tak jako při samotném chirurgickém výkonu. Zavedení kovového vodiče pod ultrasonografickou kontrolou se provádí bez lokálního anestetika, protože jehla i kovový vodič jsou velmi tenké a nezpůsobují téměř žádné komplikace. Radiolog si pomocí ultrazvukové sondy vyhledá lézi, určí si místo vpichu, zdezinfikuje ho a provede jehlou vpich do ložiska. Poté si ultrazvukem zkontroluje polohu jehly v lézi, přes jehlu zavede do tohoto místa drát a jehlu vytáhne. Místo vpichu se zdezinfikuje, drátek se řádně zafixuje ke kůži a místo sterilně překryje. Po výkonu se opět provede kontrolní mamografie (obrázek 5). Nevýhodou této metody je, že jehlou ve vodiči se může pohybovat pouze směrem dopředu. Při jiném pohybu dojde k zachycení koncového věčka do tkáně a ložisko se tak lokalizuje chybně. Dalším problémem jsou malá ložiska, která vyžadují vysokou přesnost v zavádění jehly. (3) (5) (15)



Obrázek 5: Kontrolní mamografie po zavedení lokalizačního drátku.  
Zdroj: FN Olomouc, 2011.

## 4.2 PŘEDOPERAČNÍ LOKALIZACE POMOCÍ BARVIVA (PIGMENTU)

Předoperační lokalizace lézí prsu se také může provádět pomocí roztoků barviv. Barviv existuje několik druhů, například 2 – 4 % suspenze carbo adsorbens (tj. suspenze živočišného uhlí), metylénová modř, Evansova modř, toluidinová modř nebo izokyanidová zeleň. Nejčastěji se používá suspenze živočišného uhlí. Její výhodou je dlouhodobé přetrvávání ve tkáni, proto lze operační výkon provést za jakkoli dlouhou dobu po lokalizaci. Další výhodou této suspenze je, že neprosakuje do okolí tkáně tak, jako ostatní barviva. Díky pigmentu je možno vymezit operační pole a umožňuje ložisko označit více body (u ložiska pravidelného tvaru stačí dva body a u nepravidelných ložisek více body). (15) (5)

Lokalizace za pomoci roztoků barviv se provádí tak, že se nejprve vyhodnotí přesná velikost a poloha ložiska. Jehla s naplněnou injekční stříkačkou se zavede do místa léze pod přímou ultrasonografickou kontrolou a malé množství rozředěného



barviva (asi na 1 ml barviva se ředí nejčastěji stejným množstvím anestetika) se instiluje do okolní zdravé tkáně ložiska, čímž vymezíme tzv. bezpečnostní lem. Buď jsou místa značena samostatnými vpichy, nebo se prostým přepolohováním jehly v podkoží provede značení z jednoho vpichu. Při vytahování jehly z místa ložiska se malým množstvím barviva zobrazuje cesta k lézi a místo vpichu se zviditelňuje instilací barviva pod kůži. Další možností provedení je, že se pigmentem vícebodově vymezí operační pole až do zdravé tkáně, aby bylo ložisko označeno i s bezpečnostním lemem. Někdy se barevné roztoky mísí s rentgenovou kontrastní látkou, aby se značení dalo rozeznat i na kontrolních mamogramech. (5)

Předoperační lokalizace pomocí barviv se v současné době často nevyužívá, protože je náročnější, vyžaduje zkušenost radiologa, chirurga i patologa. Některá barviva dokonce zkreslují výsledky speciálních vyšetření, zejména imunohistochemických. (5) (11)

### **4.3 PŘEDOPERAČNÍ LOKALIZACE FIXEM NA KŮŽI**

Předoperační lokalizace zakreslením fixem na kůži je nejjednodušší způsob lokalizace. Výkon se provádí pod ultrasonografickou kontrolou. Spočívá pouze ve změření hloubky léze a zakreslením značky (křížku) na povrch kůže. Značka na kůži se volí se tak, aby cesta k ložisku byla co nejkratší. Využívá se především u povrchově uložených lézí, kdy chirurg povede řez přímo nad ložiskem. Při zakreslování se doporučuje přítomnost chirurga, aby viděl, kde přesně se léze nachází. Výhodou této metody je nenáročnost, rychlé provedení a neinvazivita. Zejména pro pacientku je tato lokalizace metodou volby, kde není potřebná žádná speciální příprava. (3) (11)

## **5 ASPIRAČNÍ PUNKCE TENKOU JEHLOU (FNAB)**

### **5.1 PUNKCE TENKOU JEHLOU POD SONOGRAFICKOU KONTROLOU**

Patří mezi jednu z prvních metod, která nechirurgicky ověřovala nádorové podezření vycházející z ultrazvukového vyšetření. Řadí se do odvětví intervenční radiologie. Punkce se provádí pod přímou kontrolou ultrasonografie. Díky této metodě se snižuje množství zbytečných operací, otevřených biopsií a zvyšuje se schopnost detekce časných stádií karcinomů prsu. (3) (11)

Nevýhodou metody je, že má nedostačující diagnostické výsledky. Specialista odečítá výsledky cytologie z odebraných buněk rozetřených na sklíčku, ale dokáže pouze stanovit, zda se jedná o zdravou nebo nádorovou tkáň (zda je ložisko maligní nebo benigní). Tím informační výtěžnost bohužel končí. Tato metoda nepřináší výsledky o možné invazivně, receptorovém statusu nebo stupni diferenciaci karcinomu. Neodliší karcinom in situ od invazivního karcinomu. Často jsou výsledky falešně negativní (zvláště u tubulárních a lobulárních karcinomů) nebo falešně pozitivní (u fibroadenomů, duktální hyperplázií a při sklerotizující adenóze). Někdy je toho příčinou nezkušený radiolog nebo patolog. Kvůli nedostatečným informacím o vlastnostech ložiska se tato metoda v dnešní době téměř nepoužívá. Pro verifikaci nejasných ložisek jsou v dnešní době využívány zejména tkáňové biopsie. (3) (14) (11) (15) (5)

K výhodám FNAB patří bezpečnost a finanční a časová nenáročnost. Největším pozitivem této metody je provedení diagnostického, ale především terapeutického výkonu při punkci a odsátí veškeré tekutiny z cyst nebo jiných kolekcí (např. hematomů nebo abscesů) v prsu. Dalšími výhodami jsou opakovatelnost vyšetření, přímá vizualizace jehly pod ultrazvukem, malá bolestivost a dobrá akceptovatelnost výkonu pacientkou. FNAB se provádí bez lokální anestezie. (16) (11)

## **INDIKACE**

Užívá se k diagnostice patologických procesů, které jsou zjištěny pomocí ultrasonografického vyšetření. FNAB slouží k diferenciální diagnostice solidních lézí a především komplexních cyst prsu. Komplexní cysty mohou být solitární nebo vícečetné, unilaterální nebo bilaterální. Časté jsou také prosté cysty. Cysty patří k nejčastějšímu nálezů v klinické praxi a nejvíce se vyskytují ve věku 35 – 55 let (střední a pozdní reprodukční věk). Metoda je tedy vhodná zejména k ověření povahy cysty a je indikována k cytologickému potvrzení malignity nebo benignity ložiska. (8)

Mezi terapeutické indikace patří především odsátí velkých cyst, pooperačních kolekcí (např. velkých seromů nebo hematomů) a punkce abscesů. (16) (15)

FNAB se provádí také tehdy, pokud by byl odběr bloku tkáně pomocí biopsie nemožný a to např. v případě uložení ložiska v blízkosti sternokostálního skloubení, v podpažní jamce, na fascii pektorálního svalu nebo ložiska uložena hluboko ve velkém prsu. V těchto lokalitách mohou pak vznikat komplikace, jako je velká bolestivost, krvácivost, iatrogenní pneumotorax a strach pacientky z náročnějšího výkonu. (15)

## **POSTUP A PRŮBĚH VÝKONU**

Punkce tenkou jehlou se provádí u ležící pacientky z volné ruky za ultrasonografické kontroly. Pacientka leží na zádech s mírně podloženou hlavou a dolními končetinami. Při tomto výkonu se používají aspirační jehly o velikosti 22 – 18 G, anebo intramuskulární jehly 18 – 20 G o délce 40 mm u povrchově uložných cyst. Výkon se provádí bez lokální anestezie. Pouze u hluboko uložných ložisek, v blízkosti fascie prsního svalu, se může aplikovat lokální anestetikum. Po dezinfekci místa vpichu zavede radiolog jehlu pod ultrasonografickou kontrolou do centra ložiska. Jehla se zavádí v ose sondy, tak bylo možné sledovat její průběh až k ložisku. Pro kvalitní odběr se pohybuje jehlou vpřed, vzad i do stran a za pomoci 20 ml injekční stříkačky se provede aspirace. Po odsátí tekutého obsahu je vzorek ve zkumavce odeslán na cytologické vyšetření. Pokud je ložisko velmi malé, provede se pouze nátěr na sklíčka. Pokud se podaří odsát celý obsah cysty, dojde ke kolapsu její stěny, který zabrání znovu naplnění cysty. V některých případech se po aspiraci celého obsahu ložiska provede terapeutická insuflace vzduchu do evakuované oblasti. Objem vpraveného vzduchu do cysty by měl být 5 – 7 krát vyšší než původní množství

odsáté tekutiny. Výhodou insuflovaného vzduchu je jeho viditelnost na pozdějším ultrasonografickém vyšetření. K tomuto jevu dochází jen u některých evakuovaných lézí a dá se toho využít k předoperačnímu označení ložiska. (8) (15)

Výsledky cytologického vyšetření jsou rozhodující pro následující postup a sledování pacientky. U maligního nebo atypického nálezu musí být provedena extirpace ložiska s biopsií a s vyřešením diagnózy. Aspirační punkce tenkou jehlou je tedy vhodnou metodou k ověření povahy cyst. Pokud je aspirován celý obsah cysty, lze FNAB zařadit jako metodu nejen diagnostickou, ale i terapeutickou. Pacientka snáší punkci dobře a většinou nejsou přítomny žádné komplikace. Pouze ojediněle se může vyskytnout drobné krvácení. Pro radiologa a radiologickou asistentku je výkon obtížný, protože pokud není proveden maximálně kvalitně, je zbytečný. Záleží jak na technice odběru, tak na provedení nátěru na sklo. Především nesmí dojít ke zhmoždění buněk při nátěru, jinak by došlo ke zkreslení cytologických výsledků. Přesnost výkonu je ověřena aspirací obsahu ložiska do injekční stříkačky. (8) (11) (15)

Punkci abscesu lze provést pouze tehdy, pokud je pacientka léčena antibiotiky a ultrasonografický obraz odpovídá abscesu s typickým obsahem. Provádí se u ležící pacientky za ultrazvukové kontroly. Místo vpichu se musí důkladně vybrat a lokálně umrtvit. Punktát je odeslán na bakteriologické vyšetření, antibiotickou citlivost a kultivaci. Množství obsahu punktátu se kontroluje vizuálně. Pacientka snáší punkci dobře a není vystavena riziku vzniku píštělí. (15)

## **5.2 PUNKCE TENKOU JEHLOU POD STEREOTAKTICKOU KONTROLOU**

Pomocí stereotaktického zaměření se punkce může provést u nehmatných lézí, které nejdou vidět na ultrazvuku. Metoda se již nepoužívá. (5)

### **POSTUP A PRŮBĚH VÝKONU**

Pacientka sedí v křesle před stereotaktickým zařízením, prs se zdeinfikuje a komprimuje kompresní deskou s otvorem v místě, kde se nachází nehmatná léze. Provedou se dva stereosnímky pod úhly  $\pm 15^\circ$  a automaticky se zaměří poloha ložiska.

Na připravený držák stereotaktického mamografu se připevní jehla určená na cytologický odběr. Používají se jehly velikosti 22 – 25 G. Řízeným vpichem se jehla zavede do centra léze a mamograficky se ověří správná poloha jehly. Po té se z jehly vytáhne mandrén a pomocí injekční stříkačky se nasají buňky z vyšetřované léze do lumen jehly. Může se provést malý pohyb jehlou nahoru a dolů v lézi, aby se získal kvalitnější aspirát s dostatečným počtem buněk. Jehla se vyjme z prsu, na připravená podložní sklíčka se vytlačí stříkačkou její obsah a rozetře se. Sklíčka se zafixují speciálním sprejem nebo se uloží do fixačního roztoku. (5)

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo poskytnout informace o intervenční mamologii.

První kapitola pojednává o úloze diagnostických zobrazovacích metod v intervenční mamologii.

Druhá kapitola shrnuje poznatky o core – cut biopsii. O jejich výhodách, nevýhodách a způsobech provedení. Core – cut biopsie je zlatým standardem mezi intervenčními metodami v diagnostice prsu pro svoji materiálovou nenákladnost, diagnostickou spolehlivost a všeobecnou dostupnost.

Třetí kapitola se zabývá vakuovou biopsií. Tato nová metoda slouží k odběru podstatně většího množství tkáně prsu (bioptického materiálu) při jedné poloze jehly. Díky tomu se redukuje počet jak falešně negativních, tak falešně pozitivních nálezů a nedochází k podhodnocení diagnózy. Za pomoci vakua jsou odebírány vzorky tkáně a zároveň jsou také odsávány krevní koagula, čímž se zabraňuje vzniku většího hematomu. Tento výkon je sice nákladný, ale výhody (diagnostika minimálních karcinomů, odstranění mikrokalciifikací, snížení počtu otevřených biopsií, odstranění celé léze, komfort pacientky a absence jizvy) jasně převyšují.

Ve čtvrté kapitole je pojednáno o předoperačních lokalizacích lézí prsu, které jsou prováděny pomocí kovových vodičů, pigmentem nebo fixem na kůži. Cílem předoperačních lokalizací lézí je jistota při excizi léze, omezení rozsahu excize, a tím snížení poškození okolních tkání, které by vedly ke zbytečné mutilaci prsu.

Pátá kapitola je zaměřena na aspirační punkci tenkou jehlou, tato metoda má rychlé, jednoduché provedení, minimální finanční náklady a pro pacientku je téměř nebolestivá. Nevýhodou je nízká diagnostická výtěžnost, která spočívá v cytologickém vyšetření. Metoda slouží také k terapii, a to v případě odsátí tekutiny z cyst, hematomů nebo abscesů.

Pomocí těchto minimálně intervenčních výkonů je zajištěna definitivní histologická diagnóza před operacemi (před zbytečnými chirurgickými výkony a před otevřenými biopsiemi). Znalost histopatologické povahy ložiska před započatím léčby zásadně ovlivňuje terapeutický přístup a dovoluje nastavit léčbu pro každou pacientku individuálně.

## BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE

1. Bartoňková, H. a kol. Využití vakuové biopsie (mamotomie) k odběrům vzorků z maligních nádorů mimo mléčnou žlázu. *Klinická onkologie*. 2005. **18**(6), s. 222-225. ISSN 0862-495X. (12)
2. Bitmanová, H. a Skovajsová M. Roční zkušenosti s užíváním mamotomie s vakuovou asistencí za kontroly ultrazvukového zobrazení. *Česká radiologie*. 2004. **58**(4), s. 200-202. ISSN 1210-7883. (13)
3. Daneš, J. a kol. Punkce hmatných a nehmatných lézí v prsu. *Česká radiologie*. 1997. **51**(6), s. 77-79. ISSN 1210-7883. (21)
4. Daneš, J. a kol. Zobrazovací metody v diagnostice karcinomu prsu. Indikace. Technické podmínky vybraných metod. *Česká radiologie*. 1997. **51**(6), s. 75-77. ISSN 1210-7883. (45)
5. Daneš, J. a kolektiv. *Základy mamografie: Vybrané kapitoly pro lékaře a laborantky*. Vydání první. Praha: X-Egem, 2002. 199 s. ISBN 80-7199-062-0. (D)
6. Daneš, J., Kacerovská, H. a Vedralová, J. Mamografická stereotaxe. *Česká gynekologie*. 1994. **59**(4), s. 224-225. ISSN 1210-7832. (25)
7. Dvořák, K. a kol. Analýza souboru 66 nescreeningových a 117 screeningových karcinomů mléčné žlázy z období září 2002 – červen 2004. *Praktická gynekologie*. 2004. č. 3, s. 33-38. ISSN 1801-8750. (30)
8. Houserková, D. a kol. Význam aspirační punkce tenkou jehlou v diagnostice komplexních cyst prsní žlázy. *Česká radiologie*. 2002. **56**(3), s. 178-183. ISSN 1210-1883. (17)
9. Chmelíková M. Screeningová mamografie: rubrika zkrácených absolventských prací v oboru radiologický asistent. *Praktická radiologie*. 2010. **15**(3), s. 27-29. ISSN 1211-5053. (Pavka)
10. JUREČKOVÁ, A., KOCÁKOVÁ, I. a FORETOVÁ, L. *Informační průvodce pro pacientky s karcinomem prsu* [online]. BRNO: c2002 [cit. 2012-04-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.mamahelp.cz/down/pruvodce-prso.pdf>>. (40)
11. Pačovský, Z., Dvořák, K., a Jandáková, E. Předoperační lokalizace nehmatných mamárních lézí. *Praktická gynekologie*. 2005. **9**(5), s. 24-28. ISSN 1801-8750. (11)

12. Rybyšarová, E., Hlaváčková, M. a Sůvová, B. Vakuová biopsie prsu mamotomem z volné ruky – indikace, metodika, naše zkušenosti. *Česká radiologie*. 2004. **58**(4), s. 196-199. ISSN 1210-7883. (14)
13. Skovajsová, M. a Bitmanová, H. Mamotomie s vakuovou asistencí a její místo při úplné předoperační diagnostice prsní žlázy. *Česká radiologie*. 2004. **58**(4), s. 191-195. ISSN 1210-7883. (15)
14. Skovajsová, M. Intervenční výkony v diagnostice nemocí prsní žlázy. *Onkologie*. 2009. **3**(6), s. 357-361. ISSN 1803-5345. (32)
15. Skovajsová, M. *Mamodiagnostika: Integrovaný přístup*. První vydání. Praha: Galén, 2003. 301 s. ISBN 80-7262-220-X. (S)
16. Urmínská, H. a kol. Cílená biopsie v diagnostice lézí v prsu. *Česká radiologie*. 2001. **55**(5), s. 315-318. ISSN 1210-7883. (18)
17. Vyhnálek, L. a kolektiv. *Radiodiagnostika: Kapitoly z klinické praxe*. Vydání první. Praha: Grada Publishing, 1998. 486 s. ISBN 80-7169-240-9. (R)
18. Řezáčová, J. a Jiříčková, P. MR mammografie, doplňková modalita diagnostiky onemocnění prsu. *Česká radiologie*. 2009. **63**(1), s. 61-68. ISSN 1210-7883.
19. Pavková, S. a Dvorská, K. Vakuová biopsie (VB, VAAB, Vacuum Assisted Biopsy). Konference radiologických asistentů. 2008. Olomouc.



## SEZNAM ZKRATEK

ADH	Atypická hyperplazie
APTT	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
CCB	Core – cut biopsie
cm	centimetr
ev.	eventuálně
FNAB	Fine Needle Aspiration Biopsy (Punkce tenkou jehlou)
G	Gauge
HER2	Lidský epidermální růstový faktor receptor 2
MHz	Megahertz
ml	mililitr
mm	milimetr
MR	Magnetická rezonance
Např.	Například
QUICK	Protrombinový čas
RTG	Rentgenový
SB	Stereotaktická biopsie
Tj.	To je
Tzn.	To znamená
Tzv.	Tak zvaný
USA	Spojené státy americké
UVAB	Ultrasonografická vakuová biopsie

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Bioptické dělo (Magnum) pro core – cut biopsii. ....	16
Obrázek 2: Bioptické dělo ve stereotaktickém zaměřovači.....	18
Obrázek 3: Stereotaktická vakuová biopsie s vakuovou jehlou.....	22
Obrázek 4: Pomůcky pro lokalizaci. ....	31
Obrázek 5: Kontrolní mamografie po zavedení lokalizačního drátku. ....	32