

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav radiologických metod

Gabriela Pospíšilová

**Bioptické a lokalizační výkony v intervenční mamologii se
zaměřením na vakuovou biopsii**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Lucia Veverková

Olomouc 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Intervenční mamografie vypracovala samostatně a všechny použité zdroje jsou uvedeny v seznamu bibliografických zdrojů.

Olomouc, 2016

Děkuji MUDr. Lucii Veverkové za odborné vedení v průběhu tvorby bakalářské práce, za cenné rady, trpělivost, vstřícnost a zejména za čas, který mi věnovala.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce teoretická- přehledová

Téma práce: Intervenční mamografie

Název práce: Bioptické a lokalizační výkony v intervenční mamologii se zaměřením na vakuovou biopsii

Název práce AJ: Biopsy and localization in interventional mammalogy with focusing on vacuum assisted biopsy

Datum zadání:2015-09-23

Datum odevzdání:2016-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav:Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav radiologických metod

Autor práce: Gabriela Pospíšilová

Vedoucí práce: MUDr. Lucia Veverková

Oponent práce: MUDr. Radka Dusíková

Abstrakt v ČJ: Předložená přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou diagnostiky karcinomu prsu, zobrazovacími i intervenčními metodami. Na základě dostupných odborných publikací a článků byl vytvořen přehled metod, které se více či méně podílejí na zobrazování prsní žlázy. Dále se bakalářská práce věnuje intervenčním metodám, a to bioptickým i lokalizačním. Bioptické metody jsou významné pro určení přesné diagnózy a lokalizační výkony jsou nedílnou součástí léčby. Z bioptických metod, byla zvolena vakuová biopsie, které je věnován podstatně větší úsek, v porovnání s ostatními druhy biopsií.

Abstrakt v AJ: This presented bachelor thesis deals with diagnosis of breast cancer, imaging and interventional methods. It was created comprehensive overview of methods which are more or less involved in imaging of mammary gland. This overview was based on available publications and articles. Furthermore, the work deals with methods of intervention, biopsies and localizations. The biopsy method is very important for determining of accurate diagnosis.

The methods of preoperative localization are an integral part of treatment. From all of biopsy methods it was selected vacuum assisted breast biopsy. This type of biopsy is discussed more in detail.

Klíčová slova v ČJ: mamografie, ultrasonografie, magnetická rezonance, biopsie, aspirační cytologie, core-cut biopsie, intact bles biopsie, vakuová biopsie, lokalizace prsních lézí

Klíčová slova v AJ: mammography, ultrasonography, magnetic resonance, biopsy, fine needle aspiration biopsy, core-needle biopsy, vacuum assisted breast biopsy, localization of breast leasion

Rozsah: 40 stran/ 1 příloha (10 obrázků)

OBSAH

ÚVOD.....	8
1. Zobrazovací metody v diagnostice onemocnění prsu	10
1.2 3D Mamografie (tomosyntéza, DBT- digital breast tomosynthesis).....	14
1.3 Ultrasonografie prsu	15
1.4 Magnetická rezonance prsu (MR mamografie)	16
1.5 Duktografie	17
2. Bioptické intervenční a lokalizační výkony v mamologii.....	19
2.1 Aspirační cytologická biopsie (Fine Needle Aspiration Biopsy, FNAB)	19
2.2 Core-cut biopsie (CCB)	21
2.3 Intact bles biopsie za asistence vakua (radiofrekvenční ablace)	23
2.4 Lokalizační výkony v intervenční mamografii.....	24
2.4.1 Předoperační lokalizace nehmatného ložiska Frankovou jehlou.....	25
2.4.2 Předoperační lokalizace pomocí pigmentu.....	26
2.4.3 Předoperační lokalizace zakreslení fixem na kůži.....	27
3. Vakuová biopsie pomocí mamotomu	28
3.1 Obecný popis vakuové biopsie	28
3.2 Indikace a kontraindikace vakuové biopsie pomocí mamotomu	29
3.3 Výhody, nevýhody a možné komplikace vakuové biopsie	30
3.4 Způsoby navigace při vakuové biopsii	31
3.4.1 Stereotaktická vakuová biopsie	31
3.4.2 Ultrasonograficky navigovaná vakuová biopsie	33
3.4.3 Vakuová biopsie pod kontrolou magnetické rezonance	34
3.5 Terapeutické využití vakuové biopsie prsu	35
ZÁVĚR.....	37
REFERENČNÍ SEZNAM	38

SEZNAM ZKRATEK	40
SEZNAM PŘÍLOH	41

ÚVOD

Karcinom prsu je v České republice nejčastěji diagnostikovaný zhoubný nádor. U žen, které onemocní nádorovým onemocněním, karcinom prsu zabírá 20%. Každý rok postihuje tato choroba okolo 5000 žen, z toho 1900 na něj zemře. Se zavedením screeningu na karcinom prsu se očekával nárůst nových případů tohoto onemocnění, a to zejména v prvním stádiu. Se screeningem se incidence karcinomu zvyšuje, ale mortalita se nezvyšuje, spíše stagnuje, nebo se mírně snižuje. (5)

Minimální intervenční výkony v diagnostice onemocnění prsu se staly v mamologii standardem. Bioptické metody mají za cíl snížit počet chirurgických diagnostických excízi, zároveň poskytují přesnou diagnostiku histologie bioptované léze. Zjištění přesné histologické diagnózy vede k cílené individuálně plánované léčbě. Core-cut biopsie je považována za standard biotických metod a v některých screeningových centrech v České republice se provádí i vakuová biopsie pomocí mamotomu. Obě metody znamenají velký přínos pro přesné určení histologické povahy především u lézí, které nelze palpatovat a jsou objeveny během screeningového vyšetření. Zavedení především core-cut biopsií a vakuových biopsií mezi diagnostické standardy došlo k nárůstu počtu výskytu časných karcinomu prsu, které jsou diagnostikovány v časných neinvazivních stádiích. (24)

Přehledová bakalářská práce se zabývá intervenční mamografií, od zobrazovacích metod využívaných v diagnostice onemocnění prsu, po biopsie a lokalizační výkony u prsních lézí. Bakalářská práce se zaměřuje na vakuovou biopsii pomocí mamotomu.

Předložená bakalářská práce si klade za cíl:

1. Vyhledat a předložit dostupné publikované informace týkající se zobrazovacích metod při diagnostice onemocnění prsu.
2. Vytvořit přehled bioptických a lokalizačních metod, včetně jejich charakteristik a způsobů navigace, výhody, nevýhody a indikace.
3. Shrnout dostupné publikované poznatky o vakuové biopsii pomocí mamotomu.

Jako vstupní literatura byly použity tyto publikace:

1. SKOVAJSOVÁ, M. *Mamodiagnostika: integrovaný přístup*. 1. vyd. Praha: Galén, 2003. viii, 301 s. ISBN 80-7262-220-X.
2. DANEŠ, J. a kol. *Základy mamografie: vybrané kapitoly pro lékaře a laborantky*. Vyd. 1. Praha: X-Egem, 2002. 199 s. ISBN 80-7199-062-0.
3. HLADÍKOVÁ, Z. a kol. *Diagnostika a léčba onemocnění prsu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 105 s. Učebnice. ISBN 978-80-244-2268-8.

Ke zhotovení bakalářské práce byla použita tato rešeršní strategie. Jako klíčová slova byla vyhledávána tato slova nebo slovní spojení: mamografie, ultrasonografie, magnetická rezonance, biopsie, aspirační cytologie, core-cut biopsie, intact bles biopsie, vakuová biopsie, lokalizace prsních lézí. Vyhledávala jsem v databázích vědecké knihovny, MEDVIK, PUBLINE, Bibliographia medica Čechoslovaca a Google scholar. Dále byly prohledány archivy odborných časopisů Česká radiologie, Praktická radiologie, Klinická onkologie a Onkologie. Vyhledávací strategie proběhla v letech 1997-2015. K tvorbě bakalářské práce bylo použito 25 relevantních zdrojů v českém jazyce, 4 v anglickém jazyce. Ostatních 36 zdrojů nebylo použito, z důvodu informací nedostačujících nebo netýkajících se přímo tématu práce.

1. Zobrazovací metody v diagnostice onemocnění prsu

Za potenciálně zhoubný se považuje každý chorobný proces mléčné žlázy, dokud není objektivně prokázán jeho charakter. Konečná diagnóza je stanovena patologem z histologického, eventuálně cytologického rozboru. Obecně je známo, že karcinom prsu je považován za vyléčitelnou chorobu, avšak léčba musí být zahájena včas. (13)

Ve vyspělých zemích Evropy a Ameriky je nejčastějším nádorovým onemocněním u žen karcinom prsu. Radiodiagnostikové mají snahu o brzký záchyt, a tím docílit snížení úmrtnosti a výskytu tohoto onemocnění. V současnosti se zvyšuje i záchyt velmi malých ložisek u žen mamograficky a sonograficky kontrolovaných. (14)

Karcinom prsu je v České republice ročně diagnostikován u 6500 žen a okolo 2000 žen na něj zemře. Epidemiologické ukazatele poukazují na setrvale rostoucí incidenci a stagnují až mírně klesající mortalitu. Díky preventivnímu programu mamografického screeningu populační data poukazují na rostoucí podíl časně diagnostikovaných stádií karcinomu prsu u žen. Pro vyhodnocení výsledků vyšetření za použití zobrazovací metod se využívá standardizovaný americký systém hodnocení BI-RADS. (19)

1.1 Mamografie

Mamografie je celosvětově považována za základní a prioritní zobrazovací metodu při screeningu a diagnostice onemocnění prsní žlázy. (22).

Vyšetření se provádí na speciálním přístroji- mamografu. Mamografie dokáže prokázat i nehmatné léze, je to jediná takto spolehlivá zobrazovací metoda v současnosti. U hmatných lézí dokáže zpřesnit jejich povahu, nebo odhalit případné další ložisko. Rovněž je důležitá pro sledování po chirurgickém zákroku na prsu, nebo při sledování druhostranného rakovinou nepoškozeného prsu. Aby byla mamografická diagnostika účinná a dokázala zachytit na snímku minimální léze, musí ostře zobrazit i ty nejmenší detaily, být kontrastní, ale co nejméně zatěžovat pacientku ionizujícím zářením. Jako preventivní vyšetření je mamografie vhodná u pacientek nad 40 let. U mladších pacientek je v prevenci metodou první volby ultrasonografie. (13).

V České republice probíhá mamografický screening, kdy se provádí mamografické vyšetření u asymptomatických žen od 45. roku, toto preventivní vyšetření hradí ve dvouletých intervalech české zdravotní pojišťovny. (12).

Mamograf je speciální rentgenový přístroj využívající měkké snímkovací techniky.

Rentgenka má anodu z molybdenu, vydává měkké charakteristické záření s větším zastoupením fotonů s nízkou energií. Pro zachycení velmi malých objektů jako jsou např. mikrokalifikace má rentgenka mamografu malá ohniska. Aby na snímku byl zachycen celý prs včetně částí u hrudní stěny je zapotřebí dostatečné komprese prsu, vyšetření však nesmí být bolestivé. Komprese prsu zlepšuje kontrast obrazu, vyrovnává tloušťku prsu v různých částech, zmenšuje sumaci struktur, redukuje dávku záření, redukuje pohybovou neostrost způsobenou například dýchacími pohyby hrudníku. Moderní mamografy mají indikátor, který měří sílu komprese prsu, obvykle se pohybuje v rozmezí 70 až 150N (v přepočtu 7-15kg). Síla komprese je individuální u každé ženy, závisí na velikosti prsu, podílu žlázy i vnímavosti (7).

U žen se provádějí dvě základní projekce a to kраниokaudální a projekce šikmá (mediolaterální) se sklonem 45°. Při kраниokaudální projekci pacientka stojí u mamografu, prs je rozložen na desce a je dostatečně stlačen shora. Prsní žláza musí být na snímku zachycena tangenciálně, musí zachycovat co nejvíce prsní tkáň. Při mediolaterální projekci pacientka sedí nebo stojí, druhá strana těla se oddálí směrem dozadu, aby prs na vyšetřované straně ležel maximálně laterální stranou na kazetě. Šikmá projekce se provádí při sklonění přístroje či tubusu obvykle o 10-15° směrem k axile. Vyšetření může být doplněno i o speciální projekce na mediální (vnitřní) část prsu tak, že tubus je co nejbliže sternu a snímkuje se mediální partie, další doplňující projekce je na axilu, kdy prs je komprimován laterálně a axila je v pravém úhlu. Také se dají v případě potřeby doplnit bočné snímky pod jiným sklonem než 45° (13).

Mamografická stereotaxe se využívá pro přesné určení polohy nehmatné léze. V trojrozměrném prostoru prsu se přesná lokalizace léze vypočítá na základě změny pozice na dvojrozměrných stereotaktických snímcích. Stereotaktické snímky získáme ze dvou šikmých projekcí léze z předem stanovených úhlů, většinou +/- 15°. Trojrozměrnou informaci získáme z os x, y a z, což je koordinát léze. (7)

Odstranění nehmatné léze v prsu, zejména mikrokalifikace po stereotaktické lokalizaci potvrdí mamografie preparátu. Snímek resekované tkáň také slouží pro patologa, který by mohl drobnou lézi při vyšetření i minout. Snímkováním preparátu je možno zobrazit tkáň určenou pro peroperační biopsii i parafínové bloky v případě definitivního histologického vyšetření. (7)

1.1.1 Mamografický screening

Screening karcinomu prsu se stal uznávaným postupem ve všech vyspělých zemích, stejně jako screening kolorektálního karcinomu nebo karcinomu děložního čípku. Mamografický screening je v České republice zahájen od roku 2002, kdy byla také určena specializovaná screeningová centra. Na celostátní úrovni jsou screeningová centra řízena Komisí pro screening nádorů Ministerstva zdravotnictví České republiky. (8)

Každé screeningové centrum musí splňovat určité podmínky, jako jsou komplexnost diagnostického procesu, rychlost prováděné diagnostiky a screeningu včetně navazujících vyšetření, dostatečná kvalita radiologických asistentů a lékařů a jejich celoživotní vzdělávání. Ročně se považuje za minimum 5000 provedených mamografických vyšetření. Přístrojové vybavení takového centra by nemělo být starší než 8 let, uvedeny jsou také další podmínky pro mamografické a ultrasonografické přístroje. Je také definováno, co obsahuje screeningové vyšetření, kromě základní mamografie obsahuje v případě nutnosti doplnění diagnostiky ultrasonografie prsů, cílený snímek a core-cut biopsie. V předpise jsou taky uvedeny správné postupy provedení projekcí při mamografickém vyšetření a další podmínky. (8)

Od začátku byl screening organizován a řízen ve spolupráci s epidemiology a biostatiky, a to především z Masarykovy univerzity v Brně. Podle statistiky Státního zdravotnického ústavu a Národního onkologického registru bylo v roce 2010 nahlášeno celkem 6498 nově diagnostikovaných případů karcinomu prsu. Prevalence 64 570 znamená poměrně vysokou populační i léčebnou zátěž. Výskyt karcinomu prsu neustále roste, kdy velký podíl tvoří časná stádia. Úmrtnost však klesá u včasné diagnostikovaných karcinomů, částečně také u karcinomu III. stádia. Ale stále se nedaří prodlužovat život u pacientů s metastazujícími nádory. Zlepšená diagnostika a screening mají rozhodující vliv na snížení mortality na karcinom prsu. U nově diagnostikovaných karcinomů byl zvýšen podíl malých karcinomů a karcinomů in situ. V roce 2002 bylo v I. stádiu nově diagnostikováno 30% nádorů, zatímco v roce 2010 už to bylo více než 40%. (8)

Ve věkové skupině 45-69 let v roce 2013 bylo pokrytí mamografickým screeninem 56,6% a stále stoupá. Analýza z roku 2013 vykazuje, že v tomto roce bylo provedeno 602 099 screeningových vyšetření. Z celkového počtu vyšetření tohoto roku bylo diagnostikováno 3720 karcinomů. Téměř 73% nově diagnostikovaných karcinomů byly karcinomy v I. stádiu, tedy počínající karcinom nebo karcinom in situ. Při screeningovém vyšetření se snímky hodnotí pomocí BI-RADS klasifikace (Breast Imaging Reporting and Data System) a dle Tabárovy klasifikace. (8,13).

Dle pravidel Americké radiologické společnosti je hodnocení mamografií dle BI-RADS klasifikace. BI-RADS klasifikace je rozdělena na celkem 6 typologických mamografických obrazů. Jako BI-RADS 0 se označuje nález, u kterého není možné rozhodnout, BI-RADS 1 je negativní nález. BI-RADS 2 označuje benigní nález, pravděpodobně benigní nález je označován jako BI-RADS 3. BI-RADS 4 je podezřelý nález, pravděpodobnost malignity je nízká až vysoká. Pravděpodobně maligní nález se označuje jako BI-RADS 5. Jako BI-RADS 6 označujeme známou malignitu. Tabárova typologie prsní žlázy je systém rozdělení do 5 typologických obrazů, kdy ve skupině redukující žlázy se můžeme setkat se třemi typickými obrazy. Ve skupině neredukující žlázy jsou typy dva. Některé typy prsní žlázy mohou být nezařaditelné, nebo na rozhraní dvou typů. (9, 22)

Tabár I je redukující, velmi častý typ prsní žlázy, který se obvykle vyskytuje u žen okolo 30. roku věku. Původní žláza je ale postupně nahrazována tukovou tkání. Na snímku jsou více či méně patrné okrsky vysoké transparence, které odpovídají různému stupni redukce prsní žlázy, která je nahrazována tukem. (22)

Tabár II je označení pro mamograficky „prázdný“ obraz, kdy kresba žlázového parenchymu je málo patrná nebo zcela chybí, což je důsledek postupující redukce žlázy, která je povolna nahrazována tukem. Tento obraz je obvyklý u žen okolo 50. roku věku, bývá často spojován s objemnými prsy. (22)

Tabár III přehledný obraz vzniká na základě redukce žlázy, obvyklý pro věk od 50 let. Typická je neúplně dokončená redukce žlázy, kdy se pod mamilou soustřeďuje zbytkový okrsek žlázy, nebo při úplné redukci žlázy a obrazu prázdného prsu se náhle kolem 50. – 60. roku pod bradavkou objevují syté sbíhavé linie zbytkové žlázy. Pro tyto linie je podkladem periduktální fibróza. Pozornosti může uniknout malé neohraničené ložisko v oblasti zbytkové žlázy pod mamilou, malý tumor může uniknout pozornosti v případě periduktální fibrózy ve sbíhavé kresbě. (22)

Tabár IV je obraz neredukující žlázy, který se obvykle vyskytuje v každém věku. Je zde charakteristické zmožení acinů v lobulech. Je plně indikováno došetření ultrazvukem. Jedná se o adenózní typ žlázy, při diagnostice je možné nadhodnocení nebo naopak podhodnocení nálezu. (22)

Tabár V je typ mamograficky neprůhledný typ „bílé či mléčné“ žlázy, což je podmíněno vysokým podílem fibrózního pojiva. Mamografické vyšetření je doplňováno ultrasonografií. Je obtížné na tomto typu žlázy objevit i malá ložiska, radiolog se musí spoléhat spíše na nepřímé známky nádorového onemocnění. (22)

1.2 3D Mamografie (tomosyntéza, DBT- digital breast tomosynthesis)

Digitální tomosyntéza je zobrazovací technika, která byla vyvinuta k překonání superpozice (tzv. překrývání tkání) a její klinická implementace do diagnostického algoritmu byla usnadněna vývojem digitálních detektorů. (25)

Superpozice neboli překrývání tkání vznikající při klasické mamografii způsobuje efekt v literatuře nazývaný jako tzv. „anatomický šum“, což vlastně limituje možnost detekce léze a abnormalit měkké tkáně. (25)

3D mamografie je nová metoda k vyšetření prsní žlázy. Při tomosyntéze je provedeno několik projekcí za sebou, projekce jsou nízkodávkové, při různém sklonění rentgenky v rozsahu 60° nebo méně, což znamená +30°/-30° při současné kompresi prsu. Některé přístroje pracují na principu „step and shoot“ (krokově) nebo při kontinuálním pohybu rentgenky. Tomosyntéza se může provádět v obou projekcích- kраниокаудální i mediolaterální. Z vícečetných snímků lze vytvořit 2D obraz, kterému říkáme syntetický snímek. V porovnání s klasickou mamografií (FFDM- z angličtiny full field digital mammography) je zde redukována dávka. Jednotlivé systémy pro tomosyntézu se vzájemně liší zobrazovací geometrií, rozsahem pohybu rentgenky, počtem projekcí, skenovacím časem, různými metodami akvizice dat, technologií detektorů a rekonstrukčním algoritmem. (25)

Senzitivita klasické mamografie pro detekci karcinomu prsu je závislá na denzitě žlázy a je nižší u žen s nehomogenní denzní nebo extrémně denzní žlázou. (25)

K tomosyntéze se hodí zejména radiologické nálezy distorzí, mikrokalcifikací a nekalcifikované léze, jako jsou asymetrie a podobně. Tomosyntéza s mamografií má význam u denzní žlázy, která je na klasické mamografii nepřehledná. U nepřehledné žlázy může být skrytá abnormalita, kterou právě tomosyntéza dokáže odhalit. (25)

Při vyšetření při současném použití 3D mamografie s klasickou mamografií zvyšujeme míru detekce (počet zjištěných nových karcinomů na počet žen), snižuje se falešná pozitivita (negativní výsledek je mylně považován za pozitivní, dalším vyšetřením je prokázána právě negativita nálezu), snižuje se recall-rate (procento pacientek, které se znovu pozvou na vyšetření, obvykle za půl roku) v porovnání se samostatnou klasickou mamografií. Současné použití klasické mamografie a 3D mamografie zvyšuje také senzitivitu a specifitu. Studie na screeningové populaci ukazují statisticky signifikantní redukci recall-rate při provedení DBT + FFDM ve 2 projekcích. (25)

Obecně platí, že střední glandulární dávka pro prs je vyšší při DBT než FFDM. Pro kombinovaný režim FFDM plus DBT, střední glandulární dávka byla určena s použitím

dozimetrického protokolu používaného v USA, byla střední glandulární dávka nižší než doporučené 3mGy pro průměrný prs. Studie také ukazují, že střední glandulární dávka při FFDM a DBT v jedné projekci se zvyšují s rostoucí tloušťkou prsu. (25)

U DBT v kombinaci s FFDM je teda asi dvojnásobné zvýšení dávky při srovnání s klasickou mamografií. Jedna z možných způsobů jak omezit radiační dávku je vytvářet tzv. syntetizované dvojrozměrné mamografie z DBT než vytvářet klasický mamogram. DBT v kombinaci se syntetizovaným mamografem může snížit dávku přibližně o 45% ve srovnání s kombinací DBT a FFDM. (25)

Stručně řečeno existuje široká viabilita technologických postupů používaných v současnosti a klinických prototypů DBT systémů. V současné době existuje pouze omezené množství informací o srovnávacím hodnocení těchto přístupů na základě objektivního měření. A co je důležitější, chybí srovnávací klinické studie. Tyto studie mohou poskytnout lepší porozumění relativním přednostem těchto přístupů. (25)

1.3 Ultrasonografie prsu

Ultrasonografie není metodou screeningovou, ale hned po mamografii je významnou metodou v mamodiagnostice. U žen nad 40 let zařazených do screeningu je ultrasonografie doplňkovou metodou mamografie, při podezřelém nálezů na mamogramu nebo je mamogram špatně přehledný. Ultrasonografie je metodou první volby u symptomatických žen s hmatnou rezistencí nebo klinickými příznaky onemocnění prsu do 40 let a pro těhotné nebo kojící ženy. Je využívána i u žen, které mají vysoké riziko karcinomu prsu. V intervenční mamografii se ultrasonografie uplatňuje jako naváděcí metoda. (12,13).

Ultrasonografie vyšetřuje prsní žlázu na odlišném principu jako mamografie. Sonda ultrazvuku slouží jako tomoscanner. Mamografie poskytuje sumační zobrazení, ale ultrasonografie nám poskytuje možnost sestavit obraz z vrstev, které na sebe plynule navazují, což umožňuje dosažení prostorové představy. Tato vyšetřovací metoda dokáže vyšetřit nejen všechny vrstvy prsní tkáně, ale i hrudní stěnu. Prokreslení ve vrstvě žláz je mnohem detailnější než při vyšetření mamografem, kdy snímek je sumační. Je to nezastupitelná metoda při popisu uložení patologického ložiska a jeho vztahu k ostatním strukturám, protože na rozdíl od mamografie ultrasonografie dokáže posoudit více vrstev než samotnou vrstvu žlázovou (22).

Pacientka během vyšetření zpravidla leží na zádech s rukama nad hlavou. Vyšetření se provádí za pomoci lineární sondy s frekvencí minimálně 7,5MHz a šířce kolem 4cm (12).

Ovlivnit obraz, přesněji rovinu zobrazení můžeme díky přesouvání sondy na rozdíl od mamografie, která poskytuje statický obraz. Prs se vyšetřuje systematicky, čehož se dosahuje pomocí polohování prsu současně s tlakem na vyšetřovací sondu, čímž se docílí toho, že není vynechána žádná část a vyšetření je většinou bez nežádoucích artefaktů. (22)

Při ultrazvukovém vyšetření prsu je součástí i vyšetření axily, kdy se pátrá po metastaticky postižených lymfatických uzlinách. Provádí se i vyšetření nadklíčkové oblasti, pokud je podezření na maligní útvar v oblasti horního vnitřního kvadrantu prsu. (12).

Také dopplerovská ultrasonografie může přispět k diagnostice prsu. Další možností doplnění diagnostiky je ultrazvuková elastografie. Elastografie je metoda měřící tuhost (elasticitu) tkání. (13,26)

1.4 Magnetická rezonance prsu (MR mamografie)

Magnetická rezonance je pokročilou zobrazovací metodou, je vhodná pro pokročilé hodnocení změn v prsní žláze, pro přesné určení stadiu před chirurgickým výkonem. (10)

Vyšetření je prováděno na specializovaných pracovištích, kde je zapotřebí nejen technické vybavení, ale také speciální oboustrannou cívku, která je nutná pro vyšetření prsů magnetickou rezonancí. Speciální cívka pro magnetickou rezonanci prsu umožňuje i intervenční výkony v této oblasti. Pro komplexnost vyšetření, kdy je zapotřebí hodnotit současně výsledky mamografie, ultrasonografie a magnetické rezonance by mělo být vyšetření prováděno ve specializovaných centrech. (13,28)

Nezbytnou součástí protokolu pro určení a sledování karcinomu je dynamické postkontrastní vyšetření se zpracováním křivek syčení, které jsou charakteristické pro jednotlivé typy nádorů- hlavně maligní nádory jsou charakteristické rychlým nasycením a časným vymytím kontrastní látky. Nativní měření je prováděno vždy před aplikací kontrastní látky. Používají se intravenózně podané paramagnetické kontrastní látky. Vzhledem k hormonální aktivitě je žádoucí provést vyšetření ve druhém týdnu cyklu, v ostatních cyklech se žláza po podání kontrastu více sytí, což může vést k negativně ovlivněnému výsledku vyšetření. (28)

Indikacemi k magnetické rezonanci jsou staging u již diagnostikovaných karcinomů, kdy je třeba vyloučit vícečetné maligní léze nebo druhostranné postižení prsu. Magnetická rezonance dokáže také posoudit přesný rozsah ložiska. MR se také využívá k dispenzarizaci žen, u kterých je vysoké riziko vzniku karcinomu prsu- nosičky mutací genů, ženy s pozitivní rodinou anamnézou, kde je riziko vzniku karcinomu vyšší než 20% a u žen po radioterapii mediastina pro metastázy Hodgkinova lymfomu ve věku 10 až 30 let. Magnetická rezonance slouží také k hodnocení efektu neoadjuvantní terapie. Při metastatickém poškození axiálních uzlin, kdy je UZ a mamografie negativní může magnetická rezonance pomoci při pátrání po primárním tumoru. Magnetická rezonance se dá také využít při nejasném nálezů na UZ nebo mamografii. Magnetickou rezonanci lze provést i jako náhradu duktografie, kterou není možné provést. Zvláštní indikací k mamografii je posouzení celistvosti prsních implantátů. (12,13)

Vyšetření se provádí u pacientky vleže na břiše, kdy prsa jsou symetricky uloženy ve speciální prsní cívce. U vyšetření nádorů prsu je zavedena kanyla do periferní žíly, pro aplikaci kontrastní látky. Standardně se zobrazuje v rovině transverzální, doplněné o koronální nebo sagitální rovinu. Musí být zachyceny prsy v celém rozsahu včetně axil. (28)

1.5 Duktografie

Duktografie je kontrastní neinvazivní vyšetření, kdy se do systému mlékovodů aplikuje vodná jodová kontrastní látka. Vyšetření je indikováno v případě patologické sekrece z prsu, sekret je většinou krvavý nebo tmavě hnědý, vytéká z jednoho ústí na bradavce. Pokud sekret vytéká z obou bradavek současně nebo z více než jednoho ústí na bradavce, není to indikace k duktografii, jedná se o hormonálně podmíněnou sekreci. Některé ženy mohou mít celoživotní chorobnou sekreci, při této chorobě je nutné sledovat hladinu prolaktinu a léčba je vedena gynekologem nebo endokrinologem. V obou těchto zmíněných případech je sekret nejčastěji čirý s barevnou příměsí (13, 22)

Papilom či papilomatóza mlékovodu se projevují jednostranným sekretem nejčastěji čiré barvy. Intraduktální karcinomy se mohou projevovat jednostranným spontánním sekretem, který má většinou krvavou příměs. V tomto případě je duktografie potřebná, ale ani duktografie nemůže zajistit konečnou diagnostickou metodu (22)

Technika vyšetření není složitá, pacientka je položena na zádech. Za sterilních podmínek po důkladné dezinfekci mamily za mírného tlaku vytlačíme sekret. Takto se označí vyústění vývodu, do kterého bude proveden nástřík kontrastní látky. Pro nástřík kontrastní látky se používají speciální kanyly z umělé hmoty zvláště určené pro tyto účely. Kanyla se zavádí do mlékovodu, přes ni opatrně vstříkujeme 1-2 ml vodné jodové kontrastní látky, která bývá obvykle zředěna v poměru 2:1, kontrastní látka se aplikuje až do doby, kdy pacientka udává pocit tlaku v prsní žláze. Při vytahování duktografické kanyly na místo vpichu přiložíme tampon navlhčený koloidem Akutol, který díky rychlému tuhnutí zabraňuje úniku kontrastní látky. Po nástříku kontrastní látky se provádí duktogramy vyšetřovaného prsu v mediolaterální a kraniokaudální projekci, většinou se doplňují i zvětšené duktogramy. (13)

Při duktografii se projevuje defektem kontrastní náplně papilom, který může být příčinou krvavé sekrece z prsu. Eventuálně se může jednat i o papilomatózu, která se projevuje mnohočetnými defekty kontrastní náplně v mlékovodu. Výsledek nemusí být jen benigní papilom, ale může se také jednat o maligní lézi papilokarcinom, nebo eventuálně o ložiska duktálního karcinomu. Benigní či maligní povahu léze na duktografii nerozlišíme, definitivní odpověď nám poskytne až histologie. Pomocí tohoto nástříku mlékovodu za pomoci kontrastní látky lze prokázat duktální karcinom dříve, než je viditelný na mamografii, právě z tohoto důvodu je tohle vyšetření nenahraditelné. (13)

Při duktografii se může vyskytnout chyba, kdy do lumina pronikne vzduchová bublinka s kontrastní látkou, která se pak na snímku projeví jako přerušení náplně, které se může přisoudit papilomu. Při aplikaci kontrastní látky může dojít k další komplikaci, a to k průniku kontrastní látky do parenchymu žlázy, čímž vznikne nehodnotitelný obraz. Z tohoto důvodu je lepší pro tohle vyšetření využívat neionickou kontrastní látku. (22)

Duktografie je v současnosti vytlačována novými metodami a její význam a přínos se postupně snižuje. (22)

2. Bioptické intervenční a lokalizační výkony v mamologii

Minimálně 70%, ideálně 90% zhoubných lézí v prsní žláze by mělo být ověřeno předoperační biopsií dle doporučení EUSOMA (EUropean Society of MAstology). Cílený odběr prsní tkáně byl zařazen jako jeden z intervenčních výkonů oficiálně do diagnostického standardu či doporučení. Díky cílenému odběru prsní tkáně se diagnostický proces posouvá z prostého zobrazování k definitivní histologické diagnóze. (22).

Včasná diagnostika karcinomu prsu se neobejde bez biopsie. Úspěšnost histologického průkazu malignity se odvíjí od volby vhodného typu bioptické metody u konkrétního ložiska a na správnosti provedené biopsie. (15)

2.1 Aspirační cytologická biopsie (Fine Needle Aspiration Biopsy, FNAB)

Nejstarší technikou odběru tkáně z prsu je aspirační cytologická biopsie. Do devadesátých let 20. století byl tento typ biopsie jako jediný používán k aspiracím tekutinových kolekcí, cyst, ale také k biopsii solidních útvarů v prsu. (15)

Nevýhodou tohoto druhu biopsie je nízká výpovědní schopnost, poskytuje pouze informaci, že se jedná o cytologický nátěr ložiska maligní nebo benigní povahy. Aspirační cytologická biopsie byla dříve prováděna, pokud byl odběr tkáňového bloku technicky nemožný. Důvody, kdy se tento druh biopsie prováděl pro nemožnost odběru tkáně jinými bioptickými metodami, byly, pokud bylo ložisko ve velkém prsu uloženo velmi hluboko, když bylo ložisko uloženo v axile nebo v blízkosti sternokostálního skloubení nebo při uložení ložiska na fascii pektorálního svalu. Při těchto specifických indikacích bylo lepší provést FNAB z důvodu možné komplikace pneumothoraxu při iatrogenním poškození a výkony v těchto oblastech jsou navíc pro pacientku bolestivé. I tyto důvody postupně ztrácí svůj význam. (22, 24)

Indikace k biopsii tenkou jehlou jsou omezené, biopsie cysty v případě bolestivosti nebo dvojznačnosti vyšetřované cysty, hmatné léze bez obrazové korelace, axilární lymfatické uzliny, rezistence v jizvě po mastektomii. (11)

Aspirační cytologická biopsie je velmi jednoduchá, obvykle se provádí pod ultrazvukovou kontrolou, technikou zvanou „z volné ruky“ („free hand method“). Může se provádět také pod stereotaktickou kontrolou. Pro odběr se používají aspirační pistole a jehly

velikosti 20-18 Gauge (G). Jehla se v ložisku pohybuje vpřed, vzad i do stran a to nejméně po dobu 20 vteřin při podtlaku vytvořeném ve 20ml stříkačce. (15, 22)

Při biopsií tenkou jehlou není nutná lokální anestezie. Nejdříve se provede dezinfekce kůže, následně se jehla zavede do místa léze. Během vyšetření se provádí sedm až osm aspirací. Odebraný materiál, který zůstává v jehle, se rozdělí na sklíčka, provede se tenký nátěr pro cytologické vyšetření. Při biopsii solidní léze v prsu se provádí nátěr preparátu na sklíčka, v případě aspirace tekutinových kolekcí nebo cyst se používá zkumavka. Při nátěru na sklíčka by nemělo docházet ke zbytečnému zhmoždění buněk a podle domluvy s histopatologem, který provádí diagnostiku, se může přidat konzervační látka. (13, 22)

V současnosti se aspirace tenkou jehlou používá pro aspiraci větších cyst, které způsobují mastodynii, jako úlevová punkce. Využívá se také pro aspiraci potraumatických, pooperačních nebo zánětlivých tekutinových kolekcí v prsu, jako jsou například seromy, hematomy a abscesy. Tyto aspirované tekutiny nejsou určeny k cytologickému vyšetření, cytologické vyšetření se provádí pouze u aspirovaných hemoragických cyst. U solidních lézí, které mají benigní vzhled (BI RADS 3) je biopsie tenkou jehlou metodou první volby. Metodou první volby je také v případě, že podle ultrasonografického vyšetření nelze rozhodnout o cystické nebo solidní povaze léze. V případě, kdy se nedaří ložisko aspirovat, přistupuje se k další biopsické metodě, core-cut biopsii k histologickému ověření léze. Ve screeningových zemích Evropy a Ameriky se k cytologické biopsii solidních podezřelých či maligních lézích přistupuje zřídka. Naopak ve Švédsku má biopsie tenkou jehlou dlouholetou tradici a využívá se k potvrzení malignity léze. (15)

Mezi indikace k cytologické biopsii tenkou jehlou patří punkce podezřelých nebo patologických axilárních uzlin, čímž přispívá k rozhodnutí o typu následující primárně chirurgické léčby nebo primárně onkologické léčby. Nejsou uváděny žádné komplikace u cytologické biopsie tenkou jehlou. (15)

V České republice i ostatních screeningových zemích Evropy a Ameriky se biopsie tenkou jehlou u solidních lézí využívá minimálně, je nahrazována core-cut biopsií, která umožňuje histologickou verifikaci ložiska. (15)

2.2 Core-cut biopsie (CCB)

Zásadní pokrok v léčbě karcinomu prsu znamenalo zavedení core-cut biopsie prsu mezi standard pro získávání histologické diagnózy. V České republice byla provedena první core-cut biopsie pod vedením primářky MUDr. Miroslavy Skovajsové, Ph.D. roku 1996. (15)

Skovajsová uvádí, že core-cut biopsie se stala celosvětově uznávanou prioritou mezi intervenčními výkony v diagnostice onemocnění prsní žlázy. Při core-cut biopsii získáváme reprezentativní předoperační vzorek, který je důležitý pro potvrzení onkologicky negativního výsledku, čímž se omezí počet chirurgických exstirpací. Core-cut biopsie je také důležitá pro potvrzení onkologické malignity podezřelé léze a to z toho důvodu, že tento druh biopsie nám poskytne moderní diagnostiku tumoru. Ze vzorků získaných při core-cut biopsii lze určit přesnou histologii tumoru, grade tumoru i jeho imunoprofil, který je důležitý pro predikci onkologické léčby. (15, 24)

Houserková uvádí, že core-cut biopsie může být provedena pod ultrazvukovou nebo mamografickou kontrolou. Přednost se dává biopsii pod ultrazvukovou kontrolou u ložisek, které jsou dobře sonograficky sledovatelné. (14)

U ložisek, která jsou viditelná pouze pod mamografickou kontrolou, je CCB využívána zřídka. V případech, kdy je ložisko viditelné pouze pod mamografickou kontrolou se preferuje stereotaktická vakuová biopsie. CCB je pod ultrazvukovou kontrolou prováděna metodou volné ruky „free hand“. Mohou se používat bioptické systémy v kompletu na jedno použití, ale dnes jsou téměř výhradně používány k CCB tzv. bioptická děla, do nichž se vkládají opakovaně bioptické jehly. Velikost používaných jehel je od 18 do 12G, kdy zlatým standardem je jehla o velikosti 14G, také jehla 12G se stále častěji využívá. Ze začátku se využívali jehly z umělohmotnou rukojetí, v současnosti se využívají jehly s kovovou rukojetí, tzv. bioptická děla, výhodou tohoto bioptického děla je vyšší rychlost při odběru a tím i vyšší kvalita odebraných vzorků. (15, 24)

Před CCB není potřeba žádná zvláštní příprava pacientky, hemokoagulační vyšetření není vyžadováno. Kontraindikací u CCB jsou krvácivé stavy. (14)

K získání kvalitního vzorku i z tuhé fibrózní tkáně se používají jehly s trokarovým hrotem, díky kterým je snadnější přístup do prsní žlázy. Při biopsii se odebírá obvykle 3-5 vzorků, kdy vstup do prsní žlázy je opakovaný. Radiolog zvolí místo vpichu, intramuskulární jehlou provede drobnou incizi. Touto drobnou incizí se do místa léze zavádí bioptická jehla v ose sondy. Během vyšetření je důležité předvídat, kde se ocitne špička vystřelené jehly, a hlavně, kde skončí odběrová zúžená část jehly. Po odjištění pojistky na rukojeti bioptického

děla je možné provést odběr vzorku z prsní tkáně. Dle nastavení okénka jehly je velikost odebíraných vzorků délky 15-22mm a šířky 2mm. Pro pacientku je výkon bezbolestný, před zahájením se používá lokální anestetikum. Výkon je rychlý, lze jej provést i u pacientek léčených Warfarinem. (15, 24)

Pod ultrazvukem můžeme provést kontrolu správnosti odběru, v místě ložiska zůstává vzduchová stopa. U ložisek malé velikosti, která mohou být při CCB zcela odstraněna, se do místa ložiska zavádí klip, pro pozdější dohledání v případě malignity a následné chirurgické léčby. (15)

Stereotakticky řízenou biopsii využíváme u ložisek, která nejsou dobře sledovatelná při ultrazvukovém vyšetření. Sonograficky nepatrná ložiska jsou většinou minimální maligní léze v involučním prsu. Suspektní mikrokalcifikace jsou jednoznačnou a nejčastější indikací ke stereotaktické biopsii. Při stereotaktické biopsii se nejdříve provedou dva snímky ložiska v +15/-15 stupních od osy přístroje, zaměří se ložisko v obou projekcích a přístroj automaticky nastaví polohu ramena jehly, určí tak přesné místo a hloubku vpichu. Výkon se provádí u pacientky vsedě, před zahájením se pacientce podá lokální anestezie. (14)

Výhodou CCB je, že ve většině případů poskytuje dostatečný tkáňový vzorek z prsní žlázy potřebné pro komplexní diagnostiku. Diagnostika pomocí CCB je dokonce přesnější, než ze zmrazeného řezu při peroperačním vyšetření. CCB dává možnost zahájení včasné cílené a individuální terapie. Při chirurgické léčbě má operátor detailní znalost nádoru, přesné údaje, i histologický typ. Přibližně do týdne je znám výsledek histologického vyšetření. (13, 21)

Indikací CCB je jasná malignita, nejednoznačné či podezřelé solidní útvary v prsu. Pomocí CCB lze ověřit i pravděpodobně benigní útvary, a tím omezit jeho kontroly. K průkazu inflamatorního karcinomu prsní žlázy se využívá vějířová CCB z různých kvadrantů prsní žlázy, rovněž můžeme CCB využít k biopsii axilárních uzlin, především v případě nejednoznačného nálezu na ultrazvuku. CCB je průkaznější pro metastatické postižení axilárních uzlin při srovnání s aspirací tenkou jehlou. (15)

Pro určení histologické diagnózy má CCB vysokou spolehlivost u většiny solidních lézí v prsu (96-100%). Léze, u kterých lze očekávat histologicky hraniční nálezy, jako jsou např. mikrokalcifikace, papilomy, radiální jizvy CCB dokáže podhodnotit histologickou diagnózu, spolehlivost CCB v tomto případě je pouhých 50%. CCB také selhává při odlišení karcinoma in situ od invazivního karcinomu nebo při odlišení in situ karcinomu od atypické hyperplazie. (15)

2.3 Intact bles biopsie za asistence vakua (radiofrekvenční ablace)

Tento bioptický systém využívá k odebrání tkáně z prsu vysokofrekvenční elektricko-chirurgické zařízení s vakuovou podporou. Cílem této biopsie je odebrání celé léze z prsní žlázy v jediném vzorku s neporušenou strukturou, ale dá se využívat jako diagnostická biopsie v případě maligních lézí. Intact BLES (Breast Lesion Excision System) lze provádět pod stereotaktickou i ultrasonografickou kontrolou. V možnosti odebrání maligní léze v jediném kompaktním vzorku s možností stanovení bezpečného okraje zdravé tkáně patologem je tento bioptický systém na prvním místě. (15)

Při intact bles biopsii na rozdíl od klasických bioptických metod jako je core-cut nebo vakuová biopsie je možno odebrat celou lézi v jediném vzorku optimálně s jasnými okraji, které může zhodnotit patolog. V případě, že chceme odebrat lézi celou i s bezpečnými okraji, nesmí její velikost přesahovat 6-7mm, a to při použití největšího odběrového košíčku odběrové tužky. Mezi další výhody intact bles biopsie patří snížení rizika krvácení v místě odběru a samotný odběr trvá kratší dobu. (27)

Od klasické vakuové biopsie se tento systém liší v principu i technice provedení. Bioptický systém představuje řídicí jednotku s vysokofrekvenčním zdrojem energie, zdroje vakua, bioptické rukojeti, do níž se vkládá bioptická jehla (tzv. tužka) a elektrody pro uzavření obvodu mezi řídicí jednotkou a bioptickou rukojetí. (15)

Během vyšetření je bioptická jehla zavedena paralelně k podezřelé lézi a pro histologickou verifikaci je odebráno 15-20 vzorků za asistence vakua. (29)

Tak jako před každým výkonem je potřeba informovaný souhlas pacientky. Před biopsií musí být pacientka seznámena s indikacemi, průběhem výkonu, možnými komplikacemi a alternativami výkonu. Před biopsií musí mít pacientka vyšetření na srážlivost krve, které nesmí být starší sedmi dnů. U pacientek užívajících antikoagulantia, je nutné na doporučení ošetřujícího lékaře minimálně tři dny před biopsií vysadit nebo převést na nízkomolekulární heparin. Před biopsií musí mít pacientka kompenzovaný krevní tlak. Před samotnou biopsií by pacientka neměla být nalačno. (27)

Před biopsií se pacientce přiloží elektroda na kůži na opačnou stranu, než bude prováděna biopsie. Podá se lokální anestezie. Pod ultrasonografickou nebo stereotaktickou kontrolou je nutné naprosto přesné zaměření léze, protože na rozdíl od klasické vakuové biopsie nelze během výkonu provést korekci polohy jehly a odběr pomocí radiofrekvenční energie nelze zopakovat. V nejlepším případě by špička tužky měla být asi 3mm v ložisku nebo téměř při jeho okraji a směřovat přímo do středu ložiska, což je obtížné dodržet zejména

u minimálních ložisek. Při odběru se z tužky postupně vysouvá drátěný košíček, do kterého je zavzata léze. Velikosti odběrových košíčků jsou různé- 12, 15 nebo 20mm. Během biopsie je nutné dodržet bezpečnou vzdálenost košíčku od kůže a hrudní stěny. Po ukončení odběru, se provede snímek odebraného vzorku po vytažení z odběrového košíčku. Pro pozdější lokalizaci se do místa odběru zavádí klip. Ve srovnání s vakuovou biopsií je intact bles biopsie kratší a je omezen vznik hemoragie v místě biopsie. (15)

Intact bles systém dokáže ženám nabídnout možnost v určitých případech odstranění celého ložiska se zdravým okrajem, ne po částech jako je tomu u vakuové biopsie. Není potřeba další chirurgický výkon, pokud patolog potvrdí, že na celém povrchu ložiska je zdravá tkáň a nejsou postiženy lymfatické uzliny. (29)

Indikace k intact bles biopsii jsou obdobné jako u klasické vakuové stereotaktické nebo ultrazvukové biopsie. Velikost ložiska je limitována 7 mm, pokud chceme odebrat ložisko celé. I tento typ biopsie má kontraindikace. Kardiostimulátor při tomto druhu biopsie znamená absolutní kontraindikaci. U kojících žen, žen s implantáty a u pacientek s poruchami krevní srážlivost se intact BLES neprovádí. Hemoragie při odběru vzorku může vzniknout porušením cévy při zavádění tužky. Krvácení a hematoma jsou komplikace, které mohou vzniknout při intact BLES biopsii. (15)

První bioptický systém pro intact BLES byl instalovaný v Brně na radiologickém oddělení Masarykova onkologického ústavu roku 2012, v současnosti se tento systém využívá na 5 pracovištích. Do roku 2014 bylo provedeno 210 intact BLES biopsií prsou. Metoda je považována za terapeutickou při kompletním odebrání lézí u vysoce rizikových lézí jako jsou atypické hyperplazie nebo lobulární karcinom in situ. V případě minimálních karcinomů, které se podaří díky tomuto druhu biopsie odebrat celé s okolním lem zdravé tkáně, by bylo možné povýšit tuto bioptickou metodu na terapeutickou. (15)

2.4 Lokalizační výkony v intervenční mamografii

Skovajsová uvádí, že lokalizace hmatných i nehmatných lézí má zvláštní postavení mezi intervenčními výkony. S rozvojem konzervativní chirurgie prsu přišla potřeba značit nehmatná ložiska. Díky těmto lokalizacím je možné provést přesné označení ložiska a jeho následné vyjmutí. K zacílení hmatného i nehmatného maligního ložiska se využívá především mamografická sterotaxe nebo ultrasonografie, ale lze i využít MR. (1, 22)

Hlavně pro lokalizaci nehmavných lézí v prsu zjištěných při mamografickém vyšetření, má zavedení mamografické stereotaxe do praxe velký význam. Díky mamografické stereotaxi lze do místa ložiska zavést kovový indikátor nebo jinou značku, díky které se operátor při otevřené biopsii lépe orientuje v tkáni prsu. Pro patologa je poté snadnější navedení k ložisku díky zavedenému lokalizátoru a mamografii preparátu. Se zavedením mamografického screeningu se zvyšuje výskyt nehmavných ložisek v prsu, které je potřeba histologicky verifikovat nebo provést lokalizaci před chirurgickým výkonem, jako je to například u mikrokalciifikací. (6, 7)

Všechny techniky lokalizace nehmavné léze vycházejí z punkce prsní léze s následným ponecháním značky v místě léze. Tato značka je pak odstraněna i s lézí při chirurgickém výkonu. (7)

2.4.1 Předoperační lokalizace nehmavného ložiska Frankovou jehlou

Kovový lokalizátor je v klinické praxi nejvíce osvědčenou metodou. Využívá se pro lokalizaci nehmavných lézí v prsu. Dobře se podle něj orientuje v tkáni prsu v průběhu operace. Kovový vodič má háčkovité zakončení, což zamezuje dislokaci při manipulaci s prsní tkání. (7, 22)

Tento druh lokalizace se provádí ráno v den operace, pokud se operace provádí v jiném chirurgickém zařízení, je možné lokalizaci provést den před chirurgickým zákrokem. (7) Lokalizace Frankovou jehlou se může provádět za mamografické kontroly pod stereotaxí nebo metodou volné ruky pod ultrasonografickou kontrolou. Více se ale využívá stereotaktické lokalizace. Nevýhodou tohoto druhu lokalizace je, že se označuje jen jeden bod ložiska, což může být zavádějící například u mikrokalciifikací, kdy nemusí být zcela jasné, v které části ložiska se nachází konec lokalizačního drátku. Další nevýhodou je to, že mezi značením a chirurgickým zákrokem je minimální časový interval. (22)

Při stereotaktické lokalizaci je poloha prsu a mamárních struktur ve vynucené poloze s kompresí rozdílná od polohy v jaké bude prs při operaci, čímž může dojít ke změně v uložení Frankovy jehly. Zvláště v tukovém prsu se po povolení komprese prsu mění určité struktury v prsu, což se může negativně projevit na správnosti lokalizace. (22)

Zavedením značícího drátku u ležící pacientky metodou volné ruky pod ultrasonografickou kontrolou se dá částečně předejít tomuto nedostatku, poloha je totiž

podobná poloze při operaci. Problém lokalizace pod ultrasonografickou kontrolou jsou nepřesnosti v navádění docela dlouhé Frankovy jehly, je také omezena pohyblivost lokalizátoru v prsní tkáni a není jej možné přepólovat. Pro lokalizaci mikrokalciifikací se metoda volné ruky nedá použít vůbec. (22)

2.4.2 Předoperační lokalizace pomocí pigmentu

Metoda označení léze pigmentem je zcela odlišná v použitém materiálu i technice provedení. Operační pole je vymezeno přímo díky vložení pigmentu do zdravé tkáně v okolí ložiska. Lokalizace pigmentem není časově omezená, bolus pigmentu zůstává na svém původním místě. Výhodou této metody značení léze je možnost vícebodového označení, například dvěma body může být označeno ložisko pravidelného tvaru i s bezpečnostním lemem. (22)

Technika lokalizace pigmentem není složitá. Do vybraného místa se téměř kolmo aplikuje pigment, na ultrazvuku se zkontroluje vzdálenost od okraje léze, tedy bezpečnostní lem a hloubka uložení, která by měla v ideálním případě být u dorsálního okraje ložiska. Při značení je pigmentem obarvený i kanálek při vytahování jehly a poslední pigmentová stopa je umístěna do kůže. Pro lokalizaci lézí se používají roztoky barviv, například metylénové modři, Evansovy modři, izokyanidové zeleně či suspenze carbon adsorbens (živočišného uhlí 2-4%). Nevýhodou je rozpíjení barviv v prsní tkáni, takže se v posledních letech používají spíše výjimečně. Při nízké kvalitě suspenze se mohou objevovat komplikace při ucpání stříkačky během aplikace. Ucpání stříkačky se může předejít rozředěním suspenze, nejlépe analgetikem, které zmírní nepříjemné tlakovou bolest. (1, 7, 22).

Bartoňková uvádí, že jako technika ROLL (Radio- Isotope Lesion Localization) je označována předoperační peritumorální aplikace radionuklidu. Tato aplikace se provádí téměř vždy jako součást peroperační biopsie sentinelové uzliny. (1)

V roce 2004 zahájili na radiologickém oddělení Masarykova onkologického ústavu v Brně lokalizaci nehmavných lézí pomocí tetovací barvy. Na jedno patologické ložisko bylo aplikováno v průměru 1,5ml tetovací barvy. Pro aplikaci byla použita 2ml stříkačka s jehlou velikosti 20-21G. K vybranému okraji léze se jedním vpichem aplikuje polovina roztoku a ze stejného místa vpichu se aplikuje zbývající polovina tetovací barvy k protilehlému okraji ložiska. (1)

Značení ložiska pomocí tetovací barvy lze využít jako alternativu k dalším způsobům lokalizace. Výhodou oproti značení živočišným uhlím je, že prakticky nehrozí nebezpečí

ucpání jehly, lepší dostupnost tetovací barvy, tetovací barva má výrazně delší dobu expirace. Z pohledu chirurga je tetovací barva poměrně dobře viditelná. Tetovací barva je mírně odlišné barvy než carbon, který je někdy poměrně těžce odlišitelný od stop po elektrokoagulaci. Značení tetovací barvou i carbonem lze využít jen u diagnostických extirpací, což je zásadní nevýhodou. V případě odstraňování již ověřených ložisek karcinomů se provádí vyhledávání sentinelové uzliny za pomoci patentní modři, kterou není prakticky možné odlišit od tetovací barvy nebo carbonu. (1)

2.4.3 Předoperační lokalizace zakreslení fixem na kůži

Nejjednodušší způsob předoperační lokalizace je zakreslení fixem na kůži. Tento druh značení se provádí u hmatných ložisek. Pod ultrasonografickou kontrolou se vyhledá ložisko a na kůži se zakreslí značka a provede se změření do hloubky. Fixem na kůži se zakreslují pouze povrchně uložené tumory, kdy chirurg bude vést řez přímo nad lézí, například u retroareolárně uložených tumorů. Výhodou značení pod ultrasonografickou kontrolou je, že pacientka není zatížena ionizujícím zářením. (6)

3. Vakuová biopsie pomocí mamotomu

3.1 Obecný popis vakuové biopsie

Jedná se o relativně novou bioptickou metodu, která byla vyvinuta pro intervenční odběrové výkony na prsní žláze u žen. Poskytuje nové možnosti a výhody tím, že se liší od klasických bioptických metod jako je například core-cut biopsie. (2)

První stereotaktická vakuová biopsie byla provedena v roce 2001 v České republice na Radiologické klinice Fakultní nemocnice v Olomouci. (15)

Přínosem vakuové biopsie je navýšení předoperační diagnostické přesnosti v určování histologie u především nehmatatelných lézí, které jsou objeveny až při zobrazovacím vyšetření prsní žlázy. Největší přínos vakuové biopsie byl očekáván zejména v ověřování nejasných minimálních nálezů z mamografie nebo ultrasonografie. Z toho plyne předpoklad, který se postupně ověřuje, že díky tomuto druhu biopsie bude docházet ke zvýšení počtu diagnostikovaných minimálních stádií karcinomu prsu, což vede ke snížení úmrtnosti na maligní onemocnění prsu plynoucí z této nové technologie. (23)

Cílem vakuové biopsie je odebrání většího množství tkáně z léze v prsu. Zavedení vakuové biopsie na konci devadesátých let znamenalo velký posun v mamární diagnostice. U ložisek maligní povahy, u kterých CCB neposkytovala dostatečnou spolehlivost, pro získání histologie byly do doby, kdy se mezi bioptické techniky zavedla vakuová biopsie dvoudobé chirurgické operace. Při použití vakuové biopsie byla předoperační histologie těchto lézí téměř srovnatelná s histologií, která byla definitivní. (15)

Technika odběru při vakuové biopsii se liší od techniky odběru u core-cut biopsie. U tohoto druhu biopsie nedochází k opakovanému vstupu bioptické jehly do prsu, ale jehla je zavedena na jedno určité místo. Za asistence vakua je do odběrového okénka jehly přitažena prsní tkáň, při současném otáčení jehly jsou odebírány vzorky z tkáně prsu pomocí rotujícího nože. Tento druh biopsie můžeme provádět třemi způsoby, pod stereotaktickou kontrolou, pod ultrasonografickou kontrolou metodou volné ruky nebo pod navigací magnetickou rezonancí. Výhoda přítomnosti vakua při tomto vyšetření spočívá také v aspiraci tkáňových tekutin (krve) z odběrového místa a možnost proplachu odběrové dutiny nebo přes jehlu se do odběrového místa může aplikovat lokální anestezie. (15)

3.2 Indikace a kontraindikace vakuové biopsie pomocí mamotomu

Indikace k vakuové biopsii se mohou poněkud lišit v závislosti na tom, zda se jedná o vakuovou biopsii mamotomem z volné ruky od vakuové biopsie pod stereotaxí. (20)

Indikace pro vakuovou biopsii z volné ruky jsou léze, které je možné zobrazit používanou diagnostickou metodou, tedy ultrasonograficky. Vakuová biopsie je zvláště výhodná pro pacientky s nehmotnými drobnými lézemi velikosti menších než 1cm, v tomto případě je core-cut biopsii často obtížné provést nebo bývá falešně negativní. Relativní indikací k vakuové biopsii je ověření a zmenšení lézí, které se z předchozích vyšetření jeví jako benigní. Tato indikace se považuje za relativní, protože v tomto případě je core-cut biopsie dobře proveditelná. Mamotomie má v tomto případě výhodu ve zmenšení velikosti ložiska a při biopsii tuhých útvarů, kdy může nastat problém s proniknutím jehly do ložiska a s odběrem vzorku u core-cut biopsie. Vakuová biopsie je indikována také v případě předoperačního ověření lézí, které jsou suspektní z malignity. Výhoda biopsie mamotomem při této indikaci je především ve velikosti a větším počtu odebraných vzorků, které lze pak snadněji histologicky a imunohistochemicky vyšetřit. (20)

Dalšími indikacemi jsou všechny nejasné léze, u nichž nelze prokázat jejich etiologii šetrnějším intervenčním výkonem, jedná se o rozsáhlé okrsky hormonálních změn v žláze, které mají netypické nálezy na mamografii, ultrasonografii dokonce i některé nálezy z magnetické rezonance. Dále jsou indikovány sklerotizující jizvy, ložiska granulomatozní mastitidy nebo intrakдукtální papilomatozy. (22)

Mikrokalcifikace jsou indikací k provedení vakuové biopsie pod stereotaxí, především se jedná o mikrokalcifikace kategorizované jako BI-RADS 4 nebo BI-RADS 5. U mikrokalcifikací je jednoznačně preferována vakuová biopsie pod stereotaxí, ale v případě dobré viditelnosti shluku mikrokalcifikací lze provést vakuovou biopsii pod ultrasonografickou kontrolou. U nejednoznačných a pravděpodobně benigních mikrokalcifikací (BI-RADS 3) lze také provést vakuovou biopsii. Takto kategorizované mikrokalcifikace jsou spojeny s prekancerózou nebo karcinomem in situ, mohou zůstat neměnné po dlouhou dobu, je tedy u nich upřednostňována bioptická verifikace před jejich sledováním. Vakuová biopsie pod stereotaktickým zaměřením se indikuje především při nejasných semimaligně vypadajících mikrokalcifikacích. Stereotaktická vakuová biopsie je dále indikována u drobných lézí, distorzí nebo asymetrických denzit bez korelátu na ultrazvuku. Volbou histologické verifikace je vakuová biopsie u radiální jizvy. (15)

V případě podhodnocení histologické diagnózy léze z předchozí core-cut biopsie nebo punkce tenkou jehlou indikována vakuová biopsie k rebiopsii. (15)

Pro provedení vakuové biopsie jsou podmínkou normální hodnoty koagulačních faktorů a kompenzace krevního tlaku. U žen, které užívají Warfarin, se vakuová biopsie neprovádí. Po domluvě s ošetřujícím lékařem lze biopsii provést po minimálně tří denním vysazení Warfarinu nebo po převedení pacientky na nízkomolekulární heparin. Relativní kontraindikací výkonu vakuové biopsie je pokud ložisko komunikuje s fascií nebo hrudní stěnou, kdy je riziko poranění hrudní stěny a větší bolestivost při výkonu. Pro ženy, které mají poruchu krevní srážlivosti, je tento výkon nevhodný, tak jako pro nespolupracující pacientky. (15, 20)

3.3 Výhody, nevýhody a možné komplikace vakuové biopsie

Vakuová biopsie má ve srovnání s core-cut biopsií řadu výhod. Výhoda vakuové biopsie spočívá především v tom, že při odběru se odebírá větší vzorek tkáně a během výkonu je možné odebrat více vzorků z jednoho místa, aniž by se musela vyjmout jehla z těla pacientky. Během výkonu je výhodou možnost odsávání krve, čímž se docílí prevence vzniku hematomu v místě odběru. (20)

Hlavní přínos pro mamární diagnostiku poskytuje vakuová biopsie v tom, že dokáže diagnostikovat nehmátné léze do velikosti 1 cm. V porovnání s core-cut biopsií je výhodou možnost odebrání podezřelého ložiska včetně jeho okolí, což napomáhá odhalení drobných karcinomů, které jsou ostatními metodami obtížně zjistitelné. Přínosem vakuové biopsie je zvýšení předoperační diagnostické přesnosti v určování histologických vlastností léze a především ověřování palpačně negativních lézí, které jsou zjištěny během procesu zobrazování. Největší přínos vakuové biopsie byl očekáván v diagnostice minimálních lézí zachycených při mamografickém screeningu nebo ultrasonografickém vyšetření. Vakuová biopsie snižuje počet otevřených chirurgických biopsií. (2, 20)

Výhodou vakuové biopsie je nejen aspirace tkáňových tekutin (krve) během výkonu, ale i možnost proplachu odběrové dutiny. Díky vakuové biopsii mohou být také aplikovány lokální anestetika přes jehlu. (15)

Vakuová biopsie jako velká biotická technika využívá jehly 7-11 G. Houserková uvádí, že je patrný trend využívat při vakuové biopsii větší jehly (8 a 7G). Při použití těchto větších jehel není odběr zatížen výraznějšími komplikacemi. Díky velkým biotickým jehlám

je možnost odběru celé léze pouze v několika vzorcích. Vakuovou biopsií lze odebrat velké množství tkáně (100-400mg), které nelze srovnávat se vzorky, které se odeberou při core-cut biopsii. (15)

V případě malých ložisek je často odebrána solidní léze nebo shluk mikrokalcifikací v celém rozsahu, z tohoto důvodu je potřeba označit odběrové místo klipem, který se zavádí přes jehlu po ukončení biopsie. (15)

Vakuová biopsie nenahrazuje core-cut biopsii, u ložisek na hranici palpce, nebo dokonce ještě větších je mamotomie podle českých pravidel kontraindikována a uplatňuje se core-cut biopsie. (24)

Velkou nevýhodou vakuové biopsie je cena za provedenou biopsii, která je až 20x vyšší na rozdíl od core-cut biopsie, což vede k racionálním indikacím, uvádí Skovajsová. (24)

Komplikace při vakuové biopsii nejsou moc časté. Obvykle se jedná o hematom méně často o větší hemoragii po provedené biopsii. Ale i těmto komplikacím lze předcházet. Pro provedení vakuové biopsie je podmínkou, aby pacientka měla vyšetřené hemokoagulační faktory a kompenzovaný krevní tlak. Hemoragie může vzniknout také u pacientek užívajících Warfarin, aby se komplikaci předešlo, je potřeba na základě indikace ošetřujícího lékaře, tyto léky minimálně 3 dny před biopsií zcela vysadit, nebo převést pacientku na nízkomolekulární heparin. Při výskytu komplikace, lze k lokální vazokonstrikci aplikovat 1ml adrenalinu do místa odběru. Vznik větších hematomů je spíše podmíněn vakuovou biopsií pod ultrasonografií než pod mamografickou stereotaxí. (15)

3.4 Způsoby navigace při vakuové biopsii

Vakuová biopsie může být navigována hned několika zobrazovacími metodami. Pro zacílení je možné využít mamografické kontroly se stereotaktickým zaměřením (STX), pod kontrolou ultrazvuku nebo lze využít magnetické rezonance. Pro výkony na mléčné žláze se využívá zejména STX nebo UZ. Každá z metod má své výhody i nevýhody. (3)

3.4.1 Stereotaktická vakuová biopsie

Pro stereotaktickou vakuovou biopsii se využívá stereotaxe, při stereotaxi se mamografický přístroj nastaví do stereotaktického režimu, na výkyvné rameno mamografu se připevní bioptická (lokalizační) část. (7)

Před samotnou biopsií je zapotřebí, aby pacientka byla řádně poučena a seznámena s průběhem výkonu. Pacientka během výkonu sedí na křesle s opěrkou hlavy nebo v případě lateromediálního přístupu pacientka leží na boku na vyšetřovacím lůžku. (7)

Umístění léze v prsu se určuje z nativních snímků, vyšetřovaná část prsu je komprimována pomocí komprimačního zařízení stereotaktické jednotky. Ve středu destičky, která komprimuje prs je výřez velikosti cca 5x5cm. Po kompresi se provedou dva snímky prsu s šikmým nakloněním rentgenky, většinou o +/- 15° nebo podle nastavení výrobce. (Daneš, 2002, s. 37)

Na provedených stereotaktických snímcích se zkontroluje, zda je léze na snímku zachycena. Pokud léze na snímcích zachycena není, opakuje se znovu komprese v jiném místě a stereotaktické snímky ze dvou šikmých projekcí. (7)

V případě zachycení léze se na obou snímcích určí identický bod, což je velmi důležitý krok pro výpočet koordinát. Nastaví se společný referenční bod, který se obvykle označuje sytým křížkem nebo značkou ve tvaru písmene „T“ a zadá se do vyhodnocovací části počítače. Z předem zvolených možností nebo přímo se zvolí délka punkční jehly. Z obou stereotaktických snímků se zvolí předem určený reprezentativní bod pro punkci a jeho poloha se zadá do vyhodnocovací části počítače. Z předem nastavených možností nebo přímo se zvolí délka punkční (bioptické) jehly. Počítač vypočítá přesné koordináty x, y a z u hledané léze. Tyto koordináty jsou automaticky nebo manuálně nastaveny na lokalizační části přístroje. Při nastavování těchto koordinátů je zohledněna délka bioptické jehly. Držák jehly se posune do správně pozice pro provedení biopsie. Bioptická jehla se zavede do držáku jehly v lokalizační části přístroje. V místě, kde se předpokládá vpich, se provede dezinfekce kůže, aplikuje se lokální anestezie, a v případě tlusté bioptické jehly se provede drobná incize kůže. Proveďte se vpich bioptické jehly do prsu až na doraz konusu jehly a držáku. Novými stereotaktickými snímky se provede kontrola správné polohy bioptické jehly. V případě, že poloha špičky jehly není správná, jehla se musí vytáhnout a musí se provést nové zaměření léze. V případě, že špička jehly je přesně ve středu léze následuje samotný odběr bioptického materiálu z léze. (7)

Rotačním nožem, který je poháněn elektromotorem se odřízne cylindrický vzorek tkáně a manuálním ovladačem je přesunut vzorek do sběrného okénka. Vzorek tkáně je dopraven do „sběrné nádržky“ díky podtlaku, přičemž bioptická jehla zůstává zavedena v prsu po celou dobu biopsie. Otáčením jehly se získá libovolný počet cylindrů, které jsou delší a silnější ve srovnání s core-cut biopsií. (7)

Pro stereotaktickou vakuovou biopsii je nejdůležitější indikací ověření histologického

původu okrsku podezřelých mikrokalcifikací. Spíše vzácnou indikací k stereotaktické vakuové biopsii je podezření na minimální ložisko, které není ultrasonograficky zobrazitelné. (23)

3.4.2 Ultrasonograficky navigovaná vakuová biopsie

K vakuové biopsii provedenou „free hand“ metodou jsou indikovány všechny nejasné léze, u kterých nelze zjistit etiologii šetrnějším intervenčním výkonem. Jedná se především o rozsáhlé okrsky hormonálních změn ve žláze, které nemají typický mamografický ani ultrasonografický obraz, dokonce i některé nálezy z magnetické rezonance, sklerotizující jizvy, ložiska granulomatózní mastitidy nebo intraduktální papilomatózy. Biopsie potvrzuje benigní nález s vyloučením malignity, nebo vylučuje současné postižení benigními i maligními změnami. (22)

Výhodou ultrasonograficky navigované vakuové biopsie, že vyšetřující si bioptickou jehlu drží sám v ruce a zavádí ji do místa zájmu pod kontrolou ultrazvukové sondy. (2)

V případech, kdy z anatomických důvodů, pro velikost léze a uložení ložiska je bezpečnější vakuová biopsie hand free metodou oproti core-cut biopsii pod ultrasonografickou kontrolou. V případě malých ložisek (6-7mm) se vakuová biopsie uplatní lépe, protože malá ložiska nejsou fixována k okolní tkáni a mají tendenci uhýbat před rychle se pohybující jehlou při core-cut biopsii. Při vakuové biopsii se v tomto případě uplatňuje podtlak. Vakuová biopsie pod ultrasonografickou kontrolou se také uplatňuje v případě ložiska, u kterého je převaha nejasných známek, kde i přes jeho větší velikost nejdou v UZ obraze rozpoznat okraje, kterou část bioptovat, tedy hrozí riziko z falešné negativity. Zde má vakuová biopsie výhodu odběru většího množství tkáně. Ultrasonograficky navigovaná vakuová biopsie se významně uplatňuje v diagnostice recidivujícího onemocnění karcinomu prsu, kdy je vakuová biopsie indikována z důvodu větší diagnostické přesnosti. (23)

Ultrasonograficky navigovaná vakuová biopsie se provádí na stejném principu jako core-cut biopsie metodou volné ruky. Pacientka je uložena na zádech, pomocí ultrasonografické sondy se zvolí místo vpichu bioptické jehly. Provede se dezinfekce místa vpichu, pacientce se podá lokální anestezie do okolí místa vpichu, obvykle se používá 0,5% Marcain. (22)

Vzorek po odběru je automaticky vysunut vnitřkem jehly ven k odebrání. Během výkonu jehla zůstává stále zavedena v místě odběru, na rozdíl od core-cut biopsie. V místě odběru lze natáčet odběrový výřez jehly v rozsahu 360° do pozice, která je požadována. Díky

tomuto systému je možné jedním zavedením jehly získat libovolný počet vzorků, díky čemuž tkáň v oblasti punkčního kanálu není traumatizována. (2)

3.4.3 Vakuová biopsie pod kontrolou magnetické rezonance

Vakuová biopsie je vysoce přesná metoda, která je rychlejší, méně invazivní a levnější než chirurgický zákrok, nezpůsobuje traumatizaci prsní tkáně. Ve srovnání s core-cut biopsií, se vakuovou biopsií získá objemnější vzorek tkáně, což může kompenzovat sníženou viditelnost lézí v průběhu vakuové biopsie pod kontrolou magnetické rezonance a zlepšuje určení povahy komplexních lézí zahrnující atypické duktální hyperplázie a duktální karcinom in situ (DCIS). Vakuová biopsie také umožňuje umístění lokalizačního klipu, který může být použit pro následnou lokalizaci jehlou pod mamografickou kontrolou. (18)

Význam MR vakuové biopsie je především u lézí BI-RADS 4 a BI-RADS 5, jedná se především o léze, které nejsou detekovatelné mamografií nebo ultrasonografií. V poslední době vzrůstá využití MR vakuové biopsie se screeningem vysoce rizikových žen. V současné době jsou v České Republice pouze dvě pracoviště provádějící MR vakuovou biopsii - v Brně na oddělení Radiologie Masarykova Onkologického ústavu a v Praze v nemocnici na Bulovce. (15)

Biopstický systém pod MR kontrolou se skládá ze tří částí: kompresního mechanismu, prstencové cívky a cíliče. Kompresní zařízení obsahuje vnitřní a vnější kompresní desku, která se skládá s plastových žeber, které se mohou rozšířit pomocí rozpěrky. Jako referenční bod pro všechna měření, nastavení úhlu, výšky a hloubky zasunutí jehly slouží marker, který představuje plastová kapsle s roztokem Gd- DTPA a zobrazuje se jako tečka na všech transverzálních obrazech. Cílič vybavený dlouhým ramenem, které umožňuje vnější i vnitřní přístup, je připevněn ke stolu zvenku magnetu a povoluje vsunutí jehly do komprimovaného prsu v souladu s vypočteným vstupním bodem, zvoleném úhlu a hloubce. Cílič využívá podpory tkáňového akvizičního zařízení, kterým je 11G mamotom. Pacientka je položena na břicho na biopstickém stole s mírně stlačenými prsy. MR vyšetření je provedeno před i po aplikaci 0,01mmol Gd- DTPA/kg při vysoké rozlišovací schopnosti, nízkém úhlu záběru (FLASH) a trojrozměrné 3D sekvenci. Přístup jehly se naplánuje na příčných řezech s markerem. (18)

Pacient je vytažen z magnetu po zacílení léze, kdy v příčných řezech byla léze zachycena. Odběrová jehla je namotána na cíliči. Pro lokální anestezii se subkutánně aplikuje Lidocain. Odběrová jehla je zasunuta do dostatečné hloubky a je oddělena od držáku jehly.

Držák jehly se odstraní a pacient je znovu vyšetřen pod MR spin echo sekvencí. (18)

Pokud je odběrová jehla ve správné pozici, pacient se může vytáhnout z MR. Zařízení pro vakuovou biopsii se zasune do prsu na původní místo odběrové jehly. V případě potřeby můžeme podat dostatečné množství lokální anestezie. Podtlakem se provede odběr tkáně ve 2-3 rotacích o 360°. Poté je zařízení pro vakuovou biopsii z prsu odstraněno a pacient je znovu vyšetřen pod MR kontrolou po intravenózním podání 0,1 mmol Gd-DTPA pro potvrzení, zda byl z léze odebrán vzorek nebo byla odebrána celá. Pokud MR potvrdí odebrání celé léze nebo jen vzorku je pacientka otočena na záda a provádí manuální kompresi místa vpichu. (18)

Pro vakuovou biopsii pod MR kontrolou se používají jehly velikosti 9G. Ačkoli je biopsie vedená pod MR kontrolou rychlé a dobře pacienty snášená, postup může u někoho vyvolat úzkost. Podle potřeby se může jako premedikace použít lék ze skupiny benzodiazepamů, například Diazepam. Vakuová biopsie pod MR se neprovádí u pacientů užívajících antikoagulantia jako je například Warfarin. (s. 302) Pro další orientaci, odkud byl proveden odběr léze, se může zavést titanový klip, který se do místa odběru zavede pomocí bioptické jehly. (18)

3.5 Terapeutické využití vakuové biopsie prsu

Pro terapeutické využití vakuové biopsie jsou vhodné papilomy. Papilomy jsou relativně méně časté benigní nádory prsu. Většinou jsou diagnostikovány při detekci asymptomatické léze, nebo při zaměření mikrokalcifikací při rutinní screeningové mamografii. Papilomy jsou často asymptomatické, ale mohou se projevit výtokem z bradavky, který je obvykle krvavý nebo jako hmatný útvar v prsu. Jakoukoli nejasnou lézi je třeba biopticky ověřit, i v případě papilomu, který je v případě potvrzení nutno chirurgicky odstranit pro případnou změnu v malignitu. (17)

Vakuová biopsie se stala adekvátní alternativou pro odstranění benigních lézí k otevřené operaci. Výhodou je nejen nižší ekonomická nákladnost, ale také šetrnost při tomto terapeutickém zákroku. Pro odstranění benigních nádorů pomocí vakuové biopsie jsou vhodné také například fibroadenomy. Pro terapeutické použití se využívají jehly v rozmezí 7-14G. (17)

V nemocnici v Boltonu v období únor 2002- srpen 2008 byla provedena studie terapeutického využití vakuové biopsie pod ultrazvukovou kontrolou. Tento výkon podstoupilo celkem 26 pacientek, ve věkovém rozhraní 47-72 let, průměrně 58 let. Pomocí vakuové biopsie pod ultrazvukovou kontrolou byly odstraňovány solitární papilomy. 21 lézí

bylo detekováno při mamografickém screeningu, zbylých 5 k diagnóze přivedly příznaky (krvavý výtok z bradavky, bulka v prsu, změny bradavky). Všechny léze byly dobře viditelné na ultrazvuku jako solidní léze, velikosti 3-17mm, některé pacientky měly přidruženou cystu nebo rozšíření duktů. Před terapeutickým výkonem 21 pacientek podstoupilo vakuovou biopsii léze pod ultrazvukem 14G jehlou, u 18 pacientek výsledky potvrdily charakteristický papilom, u dvou pacientek benigní změny podobné papilomu a u jedné pacientky nespecifické benigní změny. Tři pacientky podstoupily FNAB, kdy výsledek byl benigní. Zbylé dvě pacientky ze studie nepostoupily žádnou biopsii pro ověření léze před terapeutickou biopsií- jedna pacientka měla krvavý výtok z bradavky, který je charakteristický pro papilom, u druhé pacientky šlo o recidivu papilomu, z předchozí otevřené operace. (17)

Před zahájením výkonu byla pacientkám aplikována lokální anestezie, 10-15ml bylo aplikováno okolo léze, zejména za lézi. Sonda byla zavedena přes drobnou incizi kůže tak aby odběrové okénko bylo za odebíranou lézí. Vzorky byly odebrány, až když se léze objevila na ultrazvuku, s rotací a přemístěním sondy dle potřeby. Bylo odebráno 4-14 vzorků z každé léze. Po odebrání celé léze se odstranila odběrová jehla a místo vpichu bylo sterilně překryto a komprimováno. (17)

Komplikace se vyskytla u jedné pacientky, jednalo se o hematom po odběru, který ale nevyžadoval další léčbu. Žádné další krátkodobé komplikace se nevyskytly. Histologie extirpovaného materiálu ve všech případech potvrdila benigní papilom s žádnými známkami atypie nebo malignity. (17)

Za terapeutický výkon můžeme vakuovou biopsii považovat v případě odstranění benigní léze, jako je papilom, fibroadenom. Ale také u histologicky diagnostikovaných prekanceróz, u kterých se provede kompletní odstranění, patří mezi ně atypická duktální nebo lobulární hyperplázie nebo lobulární karcinom in situ. (15)

ZÁVĚR

Na závěr můžeme konstatovat, že všechny tři cíle stanovené na začátku tvorby bakalářské práce byly splněny.

První kapitola shrnuje všechny dostupné publikované poznatky týkající se diagnostiky karcinomu nebo jiného onemocnění prsu od mamografie pod magnetickou rezonanci a jiné více či méně užívané zobrazovací postupy.

Bioptickým a lokalizačním výkonům v intervenční mamografii se zabývá další část práce. V této části jsou prakticky a přehledně shrnuté všechny bioptické metody od nejjednodušších k těm složitějším. Bioptické metody jsou v diagnostice karcinomu prsu velmi důležité z důvodu přesné diagnostiky a histologie bioptované léze. Nezastupitelnou roli v diagnostickém postupu mají lokalizační výkony, které jsou důležité pro přesné určení místa, kde se nachází ložisko, lokalizace je důležitá pro další léčebný postup.

Na vakuovou biopsii pomocí mamotomu je zaměřena bakalářská práce, je jí věnovaná podstatně větší část než ostatním bioptickým metodám. Vakuová biopsie je zde přehledně shrnutá, od popisu biopsie, indikací, navigací až k terapeutickému využití.

REFERENČNÍ SEZNAM

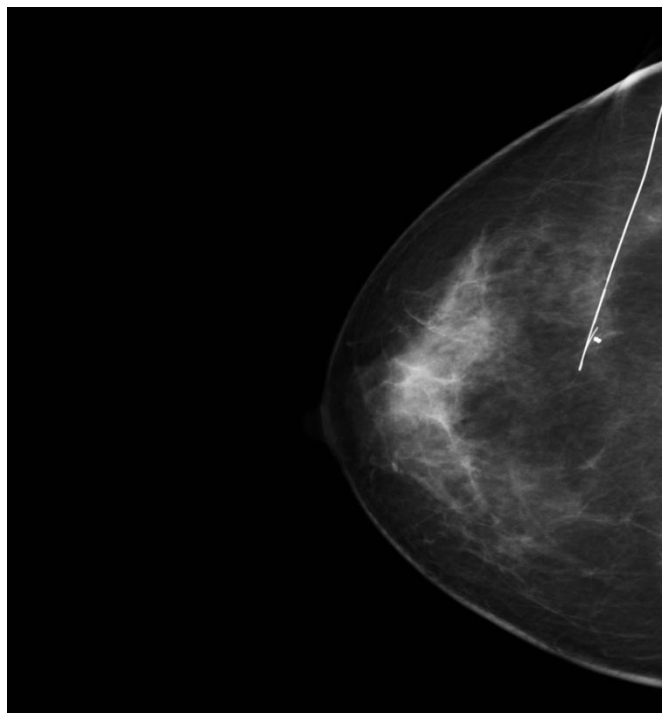
1. BARTOŇKOVÁ, H. a kol. Označování nehmavných maligních lézí v prsu tetovací barvou. *Klinická onkologie*. 2005, 18 (1), 30-32. ISSN 1802- 5307.
2. BARTOŇKOVÁ, H. a kol. Využití vakuové biopsie (mamotomie) k odběrům vzorků z maligních nádorů mimo mléčnou žlázu. *Klinická onkologie*. 2005, 18 (6), 222-225, ISSN 1802-5307
3. BARTOŇKOVÁ, H. a kol. Mamotomie, jedna z nových vyšetřovacích metod nejen pro diagnostiku tumoru prsu. *Časopis lékařů českých*. 2006, 145 (5), 399-402. ISSN 1805-4420.
4. BÍLKOVÁ, A. a kol. Porovnání úmrtnost žen na karcinom prsu zjištěným při screeningovém diagnostickém vyšetření. *Česká radiologie*. 2011, 65 (4), 272-277. ISSN 1210-7883.
5. DANEŠ, J. a kol. Punkce hmatných a nehmavných lézí v prsu. *Česká radiologie*. 1997, 51 (6), 77-79, ISSN 1210-7883.
6. DANEŠ, J. a kol. *Základy mamografie: vybrané kapitoly pro lékaře a laborantky*. 1. vyd. Praha: X- Egem, 2002, 199s. ISBN 80-7199-062-0.
7. DANEŠ, J. Screening karcinomu prsu v České republice. *Česká radiologie*. 2014, 68 (3), 177-180. ISSN 1210-7883.
8. DVOŘÁK, K. a kol. Analýza souboru 66 nescreeningových a 117 screeningových karcinomů mléčné žlázy z období září 2002- červen 2004. *Praktická gynekologie*. 2004, (3), 33-38. ISSN 1801-8750.
9. FERDA, J. a kol. Mutiparametrické zobrazení karcinomu prsu na třítlesové magnetické rezonanci. *Česká radiologie*. 2015, 69 (1), 9-19. ISSN 1210-7883.
10. FISCHER, U. et al. *Breast imaging*. 1. vyd. Editorial Médica Panamericana. 2007, 246s. ISBN 1-60406-041-7.
11. HEŘMAN, M. a kol. *Základy radiologie*. 1. vyd. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2014. 314s. Učebnice. ISBN 978-80-224-2901-4.
12. HLADÍKOVÁ, Z. a kol. *Diagnostika a léčba onemocnění prsu*. 1. vyd. Olomouc. Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 105 s. Učebnice. ISBN 978-80-224-226-8.
13. HOUSEROVÁ, D. a kol. Biopsie prsní žlázy, *Česká radiologie*. 2001, 55 (3), 214-218. ISSN 1210-7883.

14. HOUSERKOVÁ, D. a kol. Bioptické metody v současné mamodiagnostice. Česká radiologie. 2014, 68 (3), 183-190. ISSN 1210-7883.
15. MAXWELL, A. J. Ultrasoun- guided vacuum- assisted excision of breast papillomas: review of 6-years experience. Clinical radiology. 2009, 64, 801-806. ISSN 0009-9260.
16. MORRIS, E. et al. Breast MRI: diagnosis and intervention. 1. vyd., New York, 512 s. ISBN 0-387-21997-8.
17. PETRÁŠOVÁ, H. a kol. Ultrasonograficky a stereotakticky navigované core-cut biopsie prsu- retrospektivní analýza dat pracoviště FN Brno. Česká radiologie. 2015, 69 (2), 142-147. ISSN 1210-7883.
18. RYBYŠAROVÁ, E. a kol. Vakuová biopsie mamotomem z volné ruky- indikace, metodika, naše zkušenosti. Česká radiologie. 2004, 58 (4), 196-199, ISSN 1210-7883.
19. SKÁLOVÁ, A. a kol. Kontroverze v onkologické diagnostice: limity a výhody core cut biopsie v diagnostice lézí prsu. Onkologie. 2015, 9 (2), 64-66. ISSN 1803-5345.
20. SKOVAJSOVÁ, M. Mamodiagnostika: integrovaný přístup. 1.vyd. Praha: Galén, 2003. viii, 301s. ISBN 80-7262-220-X.
21. SKOVAJSOVÁ, M. a kol. Mamotomie- vakuová biopsie a její místo v diagnostice minimálních karcinomů: současný stav v České republice a výsledky Mamma centra Praha. Klinická onkologie. 2006, 19 (3), 177-182. ISSN 1802-5307.
22. SKOVAJSOVÁ, M. Interveční výkony v diagnostice nemocí prsní žlázy. Onkologie. 2009, 3 (6), 357-361. ISSN 1803-5345.
23. VEDENTHAM, S. et al. Digital Breast Tomosynthesis: State of the Art. Radiology. 2015, 277 (3), 633-684. ISSN 0033-8419.
24. VOMÁČKA, J. a kol. Zobrazovací metody pro radiologické asistenty. 1. vyd. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2012. 153s. Odborná publikace. ISBN 978-90-244-3126-0.
25. ZAPLETALOVÁ, J. a kol. Intact bles biopsie za asistence vakua. Praktická radiologie. 2015, (1), 4-6. ISSN 1211-5053.
26. ŽIŽKA, J. a kol. Protokoly MR zobrazování: pokročilé techniky. 1. vyd. Praha: Galén. 2015, 163 s. ISBN 978-80-7492-179-7.
27. <http://www.tribune.cz/clanek/28112-druhá-generace-mamotomie>, 10. 2. 2016

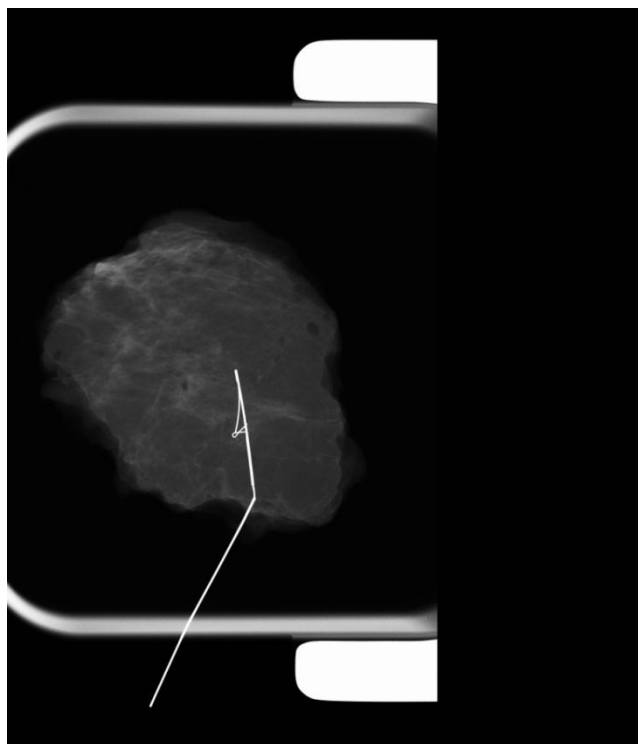
SEZNAM ZKRATEK

BI- RADS	Breast Imaging Reporting and Data System- z angličtiny
BLES	Breast Lesions ExcisionSystem- z angličtiny
CCB	core-cut biopsie
cm	centimetr
DBT	Digital breast tomosynthesis
FFDM	Full field digital mammography- z angličtiny
FNAB	Fine Needle Aspiration Biopsy
G	Gauge
kg	kilogram
MHz	Megahertz
mg	miligram
mm	milimetr
MR	magnetická rezonance
N	Newton
UZ	ultrazvuk
VAB	vakuová biopsie
ROLL	Radio- Isotope Lesion Localization
STX	stereotaxe
2D	dvojrozměrný obraz
3D	trojrozměrný obraz

SEZNAM PŘÍLOH



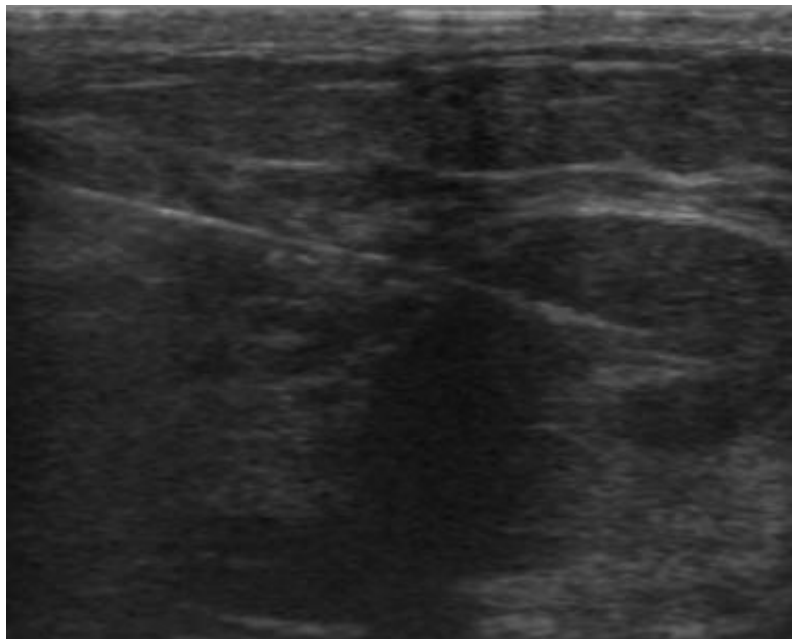
Obr. č. 1: Předoperační lokalizace Frankovým vodičem (Zdroj- FNOL)



Obr. č. 2: Snímek pooperačního resektátu po zaměření pomocí Frankova vodiče (Zdroj- FNOL)



Obr. č. 3: Bioptické dělo s jehlou pro core-cut biopsii prsu(Zdroj- FNOL)



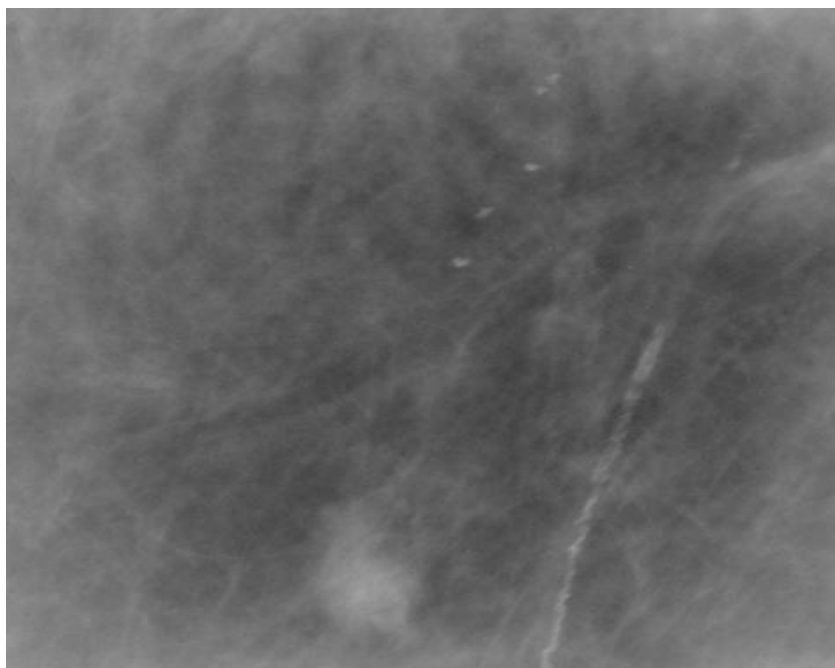
Obr. č. 4: Ultasonografický snímek odběru tkáně při core-cut biopsii(Zdroj- FNOL)



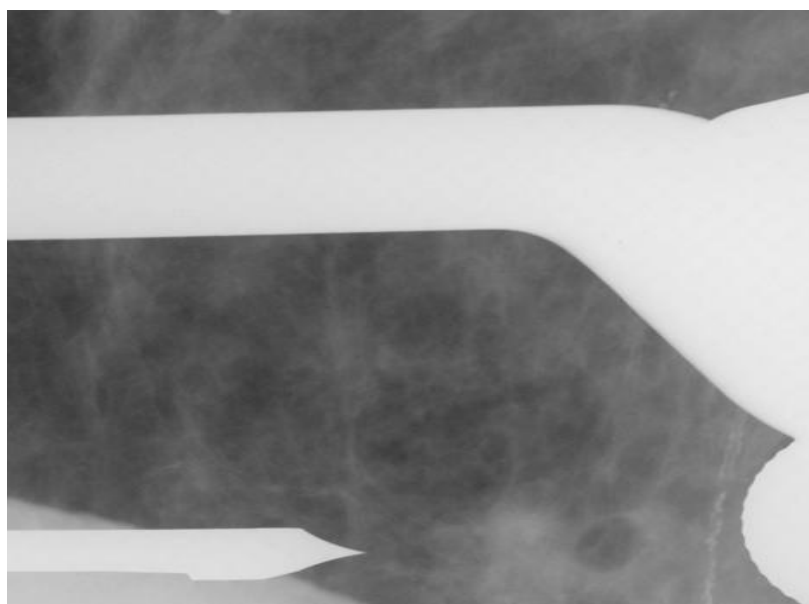
Obr. č. 5: Přístroj pro vedení vakuové biopsie prsu(Zdroj- FNOL)



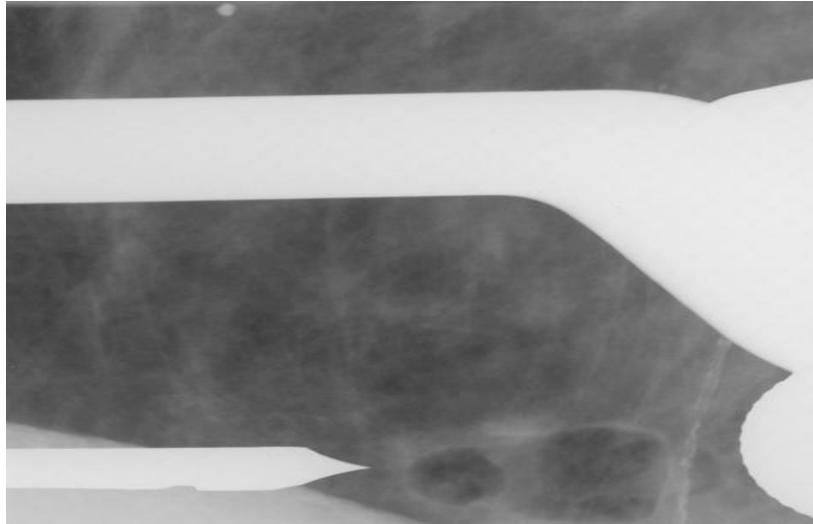
Obr. č. 6: Odběrová jehla pro vakuovou biopsii prsu s odběrovým košíkem(Zdroj- FNOL)



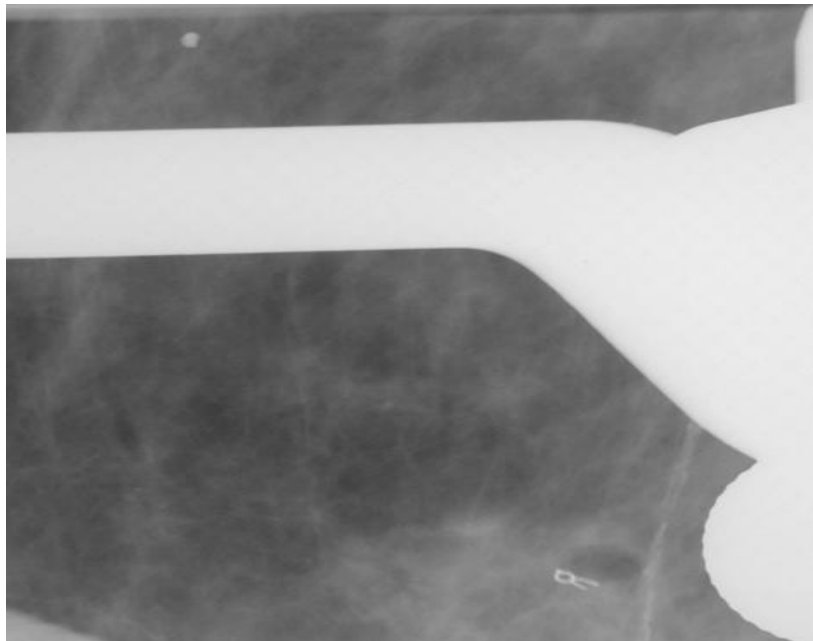
Obr. č. 7: Drobné denzní ložisko, stereotakticky zaměřovaný snímek před VAB(Zdroj-FNOL)



Obr. č. 8: Snímek jehly mířící k ložisku, jehla ukotvena ve stereotaktickém rámu(Zdroj-FNOL)



Obr. č. 9: Místo po odběru tkáně VAB pod STX navigací, v místě odběru jsou patrné vzduchové bubliny(Zdroj- FNOL)



Obr. č. 10: Vložení lokalizačního klipu do místa odběru (Zdroj- FNOL)