

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

**Intact™ BLES (Breast Lesion Excision System) a
úloha radiologického asistenta při zavádění nového
přístroje do praxe**

bakalářská práce

Autor práce: Michaela Nedvědová
Studijní program: B5345 / Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: 5345R010 / Radiologický asistent

Vedoucí práce: MUDr. Helena Bartoňková

Datum odevzdání práce: Květen 2013

SHRNUTÍ

Systém Intact™ BLES (Breast Lesion Excision System) je nová radiologická metoda, patřící do oblasti intervenčních výkonů v oblasti mléčné žlázy, kterým dnes obecně říkáme mamotomie. Tyto výkony patří v radiologii k nejmladším a jejich rozvoj můžeme sledovat až v posledních 10 letech. Primárním úkolem mamotomie byl a je odběr větších reprezentativních tkáňových vzorků z podezřelých míst v prsu, kdy je odebráno v průměru 15 vzorků tkáně mléčné žlázy. Zhruba po 10 letech se od tohoto typu opakovaného prostého mechanického odběru tkáně, byť za přítomnosti vakua, dostáváme k nové mamotomické metodě. Jedná se o jednorázové odebrání tkáně za použití radiofrekvenční energie. I tento postup využívá vakua, v tomto případě však vakuum slouží pouze k odsávání plynů a kapalin z místa bezprostředně přiléhajícího k oblasti odběru a tím umožňuje zachovat správné parametry v době kauterizace. Avšak největší výhodou této metody je možnost odběru celé léze prsu až do velikosti ložiska o průměru 2 centimetrů.

Intervenční radiologie patří obecně mezi obory, které jsou postaveny na kolektivní práci. Bez pomoci radiologického asistenta se lékař-radiolog jednoduše neobejde. A stejně tak se radiolog provádějící mamotomii neobejde bez zásadní pomoci radiologického asistenta. A to je i důvod, proč jsem se rozhodla napsat právě tuto bakalářskou práci. Snoubí v sobě jak téma, které mě osobně velmi zajímá, tak i možnost popisu, proč je radiologický asistent tak důležitý.

Bakalářská práce obsahuje detailní zprávu o nové metodě a úkolů radiologického asistenta, statistická data z archivu MOÚ z oblasti intervenčních výkonů na prsu, na kterých jsem se podílela, a také z běžných neintervenčních vyšetření prsů, která jsou běžnou součástí práce radiologického asistenta. Ke zpracování bakalářské práce byly použity také zdroje české i zahraniční

literatury, odborných publikací a časopisů včetně zdrojů internetových. Dohledávala jsem především technická specifika a částečně i fyzikální zákonitosti týkající se nového přístroje Inact™ BLES. Do studie byly zařazeny ženy vyšetřené v MOÚ Brno v období únor 2012 - červenec 2012, u nichž byl zjištěn suspektní nález s následným doporučením k jeho odstranění pomocí mamotomu.

Výsledky: k výkonu Inact™ BLES bylo indikováno celkem 18 podezřelých ložisek, provedeno bylo 13 výkonů u žen ve věkovém rozmezí 22 - 79 let. Velikost ložisek byla mezi 5 - 17 mm. Ložiska v UZ či MG obraze ve dvou případech byla nejasné povahy – obě byla vyhodnocena jako fibroadenomy. Dva fibroadenomy byly vyhodnoceny jako jiné benigní nálezy – v jednom případě vyhodnocena jako cysta, ve druhém jako papilom. Dva maligní mamografické nálezy byly jako maligní potvrzeny. Z 9 zobrazovacích metodou určených FA bylo jako FA hodnoceno 7 ložisek. Bylo potvrzeno, že nová metoda Inact™ BLES je přínosnější než SVAB a to z těchto důvodů: lze odebrat celou lézi jednorázově, což jak se zdá zkrátí celý proces; mohou ji podstoupit i lidé ve vysokém věku; léze jsou odebírány i s bezpečnými okraji a vcelku – je tak usnadněna a zpřesněna práce patologa; díky kauterizaci rána nekrváčí; lze ji využít i k terapeutickým, příp. kosmetickým (ne v ČR) účelům. Potvrdilo se také, že radiologický asistent je při zavádění nového přístroje do praxe nepostradatelný.

Diagnostické intervenční výkony na mléčné žláze mají v MOÚ dlouholetou tradici a dobré výsledky. Jejich počet z celkového objemu mamodiagnostických vyšetření odpovídá evropským standardům. Cílem práce bylo zhodnocení přínosu a opodstatnění nové intervenční mamodiagnostické metody – vakuové mamotomie s využitím RF energie, zhodnocení četnosti užití a vhodnosti metody. Byla porovnána s dosud používanými klasickými systémy vakuové mamotomie. Do budoucna by bylo bezesporu zajímavé sledovat další její využití, zejména zda očekávání a přísliby do budoucna v podobě jejích

převažujících kladů budou potvrzeny i ostatními uživateli. Na základě nastřádaných dat, byť se jedná o velmi malý soubor 15 žen, se zdá, že nejsou důvody ke skepsi. V této souvislosti lze uvést snad jen dva důvody a to: pořizovací náklady a případná poruchovost, kterou ve zkoumaném období nemám možnost posoudit.

ABSTRACT

The Intact™ BLES (Breast Lesion Excision System) system is a new radiological method belonging to the area of radiological intervention on the female mammary gland generally called mammotome. These performances in radiology belong to the most modern and their development has been observed during the last 10 years. Mammothome primary task is to obtain larger representative tissue samples from suspicious location in the breast while there are 15 tissue samples taken in average. After about 10 years we proceed from this type of repeated simple mechanical tissue removal, even in the presence of vacuum, to a new mammothome method. This is a simple one-time tissue removal using radiofrequency energy. Also this process uses a vacuum, although in this case vacuum is only used for gases and liquids extraction from the location immediately adjacent to the sampling area and thereby to retain the correct parameters during cauterization. Compared to the older type of performance that takes a much shorter time and is much better tolerated by patients. But the greatest advantage of this method is the possibility to capture the whole breast lesion up to diameter 2 cm bearing size.

In general point of view the radiology and the interventional radiology especially is branch of medicine built on teamwork. Without the help of radiology assistant the radiologist's work could only be imagined with difficulties. It follows that radiologists are allowed to perform mammothome with a substantial help of radiology assistant. And that was one of the reasons why I decided to write my bachelor thesis on this particular topic. There is included a matter in which I have a great personal interest in and also a clear evidence of the radiology assistant importance.

Bachelor thesis contain a detailed description of the new methods and radiology assistant tasks, breast interventions statistical data from the archive

MOÚ (Masaryk Memorial Cancer Institute) and also data from the regular interventional breast examinations, which are a common radiology assistant work. Drawing up these bachelor thesis there were also Czech and foreign literature resources, scientific publications and magazines including Internet sources used. I was looking up for primarily technical specifics and partly physical laws relating to the new device Intact™ BLES. The study included women examined in Brno Masaryk Memorial Cancer Institute in the period of February 2012 - July 2012, which were diagnosed suspicious discovery with subsequent recommendations for its mammotome removal.

Results: There were 18 suspicious lesions indicated for Intact™ BLES execution, while 13 executions were carried out in women between ages 22 - 79. The size of deposits ranged between 5 - 17 mm. Sonographic and magnetic resonance images displayed rather uncertain picture of lesion in two cases. Both were assessed as Fibroadenoma (FA). Two FA were classified as other benign findings – in one case evaluated as a cyst in the second as papilloma. Two malignant mammographic findings were validated as malignant. As regards the imaging method, where 9 findings were diagnosed as Fibroadenoma, 7 lesions were confirmed as Fibroadenoma afterwards.

It has been confirmed that the new method Intact™ BLES is more useful than SVAB (stereotactically guided vakuum biopsy) for the following reasons: It is possible to remove the whole lesion in one step which reduces the time of the whole procedure. It is much safer for people of older age. This method is uniquely able to deliver a sample with intact architecture and clear margins around the area of interests – pathologists reviews are thus facilitated; owing to cauterization the wound does not bleed; it can also be used for therapeutic, or cosmetic (not in the Czech republic) purposes. There was also the irreplaceable role of the radiology assistant confirmed during the process of implementing the new instrument into the practice.

The whole range of various diagnostic mammary gland interventions have a long traditions and good results in Masaryk Memorial Cancer Institute. The number of total mammodiagnostical examinations is fully in accordance with European standards. The aim of this study was to evaluate the benefits and justification of the new mammodiagnostical interventional method – vacuum mammotomy using RF energy using frequency of use and suitability of the method. It was compared to the existing conventional systems of vacuum mammotomy. It could be interesting to study this method's future increase, with the special impact on its contemporary expectations and promises. Whether the prevailing positives will be also confirmed by the other users. Based on the data collected, although the sample of 15 women is not large, it seems there is no reason for scepticism. There could be two potential negatives listed – the acquisition costs and possible failure rate, which could not be considered in short period of time during this study.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma „Intact™ BLES (Breast Lesion Excision System) a úloha radiologického asistenta při zavádění nového přístroje do praxe“ jsem vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu své kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2013

.....

Michaela Nedvědová

Poděkování

Děkuji prim. MUDr. Bartoňkové za rady, poznámky a připomínky, bez nichž by tato práce neobsáhla některé důležité údaje.

OBSAH

SHRNUTÍ	2
ABSTRACT	5
PROHLÁŠENÍ.....	8
PODĚKOVÁNÍ.....	9
OBSAH	10
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	11
ÚVOD	12
1. SOUČASNÝ STAV	15
2. PRINCIPY UŽÍVANÉ SYSTÉMEM INTACT™ BLES (BREAST LESION EXCISION SYSTEM)	20
2.1 Radiofrekvenční (RF) energie	20
2.2 Elektrotomie a elektrokoagulace a radiofrekvenční ablace (RFA)	21
2.3 Mamotomie	23
2.4 Průběh výkonu.....	24
3. INTACT™ BLES (BREAST LESION EXCISION SYSTEM)	27
3.1 Mamotomie – systém Intact™ BLES.....	27
Části systému.....	27
3.2 Než se začne nový přístroj používat	29
3.3 Průběh výkonu	30
3.4 Indikace a kontraindikace	32
3.5 Výhody a nevýhody	33
3.6 Úloha radiologického asistenta.....	33
3.7 Ženy s indikací k mamotomi Intact™ BLES vyšetřené v MOÚ Brno	35
4. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY	37
5. POPIS METODIKY	38
6. VÝSLEDKY PRÁCE.....	40
DISKUSE	46
ZÁVĚR.....	49
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	51
KLÍČOVÁ SLOVA.....	54
PŘÍLOHA	55

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

MMT – mamotomie

ML – mediolaterální

MOÚ – Masarykův onkologický ústav

MG- mamografie

MR – magnetická rezonance

STX – stereotaxe

RF – radiofrekvenční

UZ – ultrazvuk

RFA – radiofrekvenční ablace

SVAB – stereotaktická vakuem asistovaná biopsie

UVAB – ultrazvuková vakuem asistovaná biopsie

GE – Genaral Electric

BLES – Breast lesion excision systém

DG – diagnóza, diagnostický

FA – fibroadenom

ÚVOD

Intervenční výkony v oblasti prsu se v ČR provádějí minimálně padesát let. Opravdový rozmach však nastal v 90. letech minulého století, tedy v době, kdy zdravotnictví v ČR konečně dostalo příležitost k využívání nejmodernějších metod – od přístrojů přes instrumentárium až k nejnovějším diagnostickým algoritmům a screeningovým programům. Screening je plošné vyšetřování populace za účelem detekce nádorového onemocnění v jeho časných a ještě léčitelných stádiích, kdy je pacient ještě bez obtíží a příznaků. Hlavním přínosem screeningových testů je zlepšení prognózy onemocnění, možnost méně radikální a přitom účinnější léčby. V současné době existují rozsáhlé vědecké důkazy pro účinnost screeningových programů rakoviny děložního čípku, rakoviny prsu, rakoviny tlustého střeva a konečníku.

Jedním z nejrozsáhlejších je v ČR screening mamografický. Jedná se o preventivní vyšetřování prsů určené ženám od 45 let věku. V dnešní podobě, až na menší změny týkající se věku žen a žen s rizikovými faktory, existuje od září 2002, přičemž významná statistická data jsou sbírána od roku 2003. Do té doby, cca od září roku 1992, sice rámcově mamografický screening probíhal, avšak poměrně chaoticky, bez potřebného legislativního rámce, což mělo zásadní dopad na interpretaci výsledků počátečních fází oficiálního screeningu. Další zlom nastal v době, kdy na základě vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR (MZ ČR) č. 3/2010 Sb. o stanovení obsahu a časového rozmezí preventivních prohlídek a doporučeným standardem vznikla praktickým lékařům a gynekologům povinnost ženy na preventivní vyšetření prsů posílat. Na základě dat z mamografického screeningu víme, že karcinomem prsu onemocní více než 5500 žen ročně a kolem 2000 na jeho následky zemře. Je zajímavé, že procentuální úmrtnost na toto onemocnění je – zřejmě z důvodu menší informovanosti – vyšší u mužů, kterých onemocní ročně více než 30. Z důvodu

nízké pravděpodobnosti onemocnění tímto typem rakoviny muži preventivně vyšetřováni nejsou.

A byl to právě mamografický screening, který umožnil rozvoj intervenčních výkonů v mamární diagnostice. Screening tak mimo jiné rozdělil mamografická pracoviště na centra věnující se ryze screeningové mamografii a na pracoviště, která provádějí pouze diagnostické mamografické vyšetřování prsů.

Masarykův onkologický ústav v Brně, ve kterém jsem v době sepsání bakalářské práce zaměstnána, patří mezi špičková centra zabývající se mamární diagnostikou. Jsou sem odesílány ženy z ostatních screeningových center ke konzultacím nálezů a dalším pokročilým vyšetřovacím technikám (MR, biopsie pod kontrolou UZ, MG i MR atd.). Na radiologickém pracovišti MOÚ působí vysoce specializované týmy lékařů i radiologických asistentů. Ti všichni zaručují kvalitní a profesionální postup vedoucí ke stanovení konečné diagnózy (provedení mamografie či UZ, následné vyhodnocení, popřípadě další specifické vyšetřovací metody).

Díky své měsíční pracovní stáži ve Švédsku jsem se mohla mimo jiné přesvědčit, že mamografický screening v ČR je z velké části inspirován severskými zeměmi a ke svému potěšení také zjistit, že ČR tuto zemi kvalitativně předčí vybavením, přístupem i vzdělaností. Je však pravda, že co se přístrojové vybavenosti týče, ČR je do určité míry paradoxně zvýhodněna dobou před rokem 1989. Mnohá pracoviště mohla totiž přejít z analogových přístrojů rovnou na vybavení s přímou digitalizací, neboť jejich životnost končila shodou příznivých okolností právě v době nástupu přístrojů s přímou digitalizací a éra méně kvalitní sekundární digitalizace, tzv. „CR“ ji tak např. na rozdíl od Francie minula.

V současné době zcela nedostačuje prostá aspirace, nátěr materiálu na sklíčko a následná cytologie k určení diagnózy. Pro účely kvalitního odběru vzorků podezřelé tkáně z prsu byla vyvinuta první speciální bioptická děla a jehly různých ráží, určené právě pro odběry z prsu pod ultrazvukovou nebo

stereotaktickou kontrolou. Mezitím nastoupila technika vakuové biopsie, která se spolu se stereotakticky MG či MR naváděnou biopsií vyznačuje téměř absolutní přesností odběru. Následuje metoda vakuové biopsie, která mimo podtlaku využívá radiofrekvenční energii ke kauterizaci okolí odběru.

Posledně jmenované, v ČR nové metodě, je pak věnována celá tato práce.

1. SOUČASNÝ STAV

V diagnostickém algoritmu vyšetřování mléčné žlázy má dnes již nezastupitelné místo vakuová mamotomie. V České republice se tato metoda provádí přibližně 10 let na 12-13 mamodiagnostických pracovištích. Indikací k výkonu je mamografický nález mikrokacifikací, popřípadě malé ložiskové léze. Přístroje, které jsou v současné době využívány pro tento intervenční výkon, aplikují podtlak ve tkáni prsu a následně je mechanicky odebrán větší počet vzorků speciální bioptickou jehlou. Zcela nově se v roce 2012 v ČR objevuje mamotom využívající vakuum spolu s radiofrekvenční (RF) energií.

Využití RF energie je známé již delší dobu v mnoha medicínských aplikacích. Jednou z nich je tzv. elektrokauter, který je v chirurgii užíván k „řezání“ s minimem krevních ztrát a ke koagulaci tkání vedoucí k hemostáze. Další metodou je tzv. radiofrekvenční ablace (RFA). Jedná se o intervenční metodu, která se poměrně hojně uplatňuje ve specializovaných, převážně onkologických a kardiologických centrech. RFA využívá lokální terapeutické destrukce tkáně, kdy je využito tepelného účinku procházejícího elektrického proudu o frekvenci řádově stovek kHz. RF energie je aplikována např. k lokálnímu odstranění inoperabilních nádorových ložisek (nejčastěji v játrech, ledvinách, příp. i plicní tkáni) nebo zdroje arytmií vytvořením nevodivé jizvy v srdeční síni. Je to metoda s minimální invazivitou, kdy jsou pulsy RF energie absorbovány tkání v podobě tepla, které dostačuje k denaturaci bílkovin a tedy zničení buněk. Tyto pulsy jsou přenášeny hrotem speciální jehly - elektrody přímo do patologického ložiska.

Nový mamotomický přístroj, který se v roce 2012 dostává do povědomí zdravotníků v České republice, je další generací mamotomů, který využívá výhody vakuové biopsie i elektrochirurgických nástrojů jako jsou elektrokauter nebo radiofrekvenční ablace. Jeho přednost spočívá v možnosti jednorázového odběru většího vzorku tkáně, což zpřesňuje histologické hodnocení. Dalším

přínosem je také možnost odstranit menší léze v celém rozsahu i s bezpečným okrajem. [19, 20]. Nezanedbatelnou výhodou je také rychlost provedení zákroku a tedy i větší komfort pro pacientku při odběru tkáně.

Radiologické oddělení v Masarykově onkologickém ústavu (MOÚ) v Brně je jedno z nejkomplexnějších mamodiagnostických center včetně mamografického screeningu v České republice s návazností na histopatologické hodnocení, operativu a další související obory jako jsou oddělení genetiky, onkologické péče i psychologie.

V oblasti nových metod jde často do jisté míry o centrum průkopnické, o čemž svědčí fakt, že oddělení radiodiagnostiky MOÚ bylo v rámci ČR jedním z prvních uživatelů systému PACS (Picture Archiving and Communicate System), s čímž souvisela instalace prvního mamografu s přímou digitalizací v roce 2001. Pro digitalizaci analogových rentgenových přístrojů byly zaváděny převážně v letech 2000 až 2010 tzv. CR kazety (CR = computerová radiologie). Byly však shledány jako málo citlivé a pro účely mamografického screeningu ne příliš vyhovující.

S těmito fakty pak souvisí poměrně velké množství vyšetření prsní žlázy provedených na oddělení radiodiagnostiky v MOÚ. Intervenční výkony na prsu by však neměly „nahrazovat“ kvalitní mamodiagnostiku. Základem diagnózy zhoubného onemocnění prsu zůstává kvalitní mamografie. Intervenční výkony mají pomáhat pouze v případech nejasných nálezů podezřelých z malignity a pro potřeby předoperační histologie u zřejmých mamografických nálezů tumoru. V odborné literatuře je doporučováno, aby procento intervenčních výkonů nepřesáhlo 10% všech mamodiagnostických výkonů [22].

Do MOÚ přichází pacientky k preventivnímu vyšetření prsů, dále také ženy i muži k došetření nálezů v mléčné žláze, zjištěných palpačně v ordinacích praktických lékařů či gynekologů a v neposlední řadě jsou zde konzultovány a došetřovány také nálezy z mamografických pracovišť především Jihomoravského kraje. V rámci došetření jsou prováděny:

- *speciální mamografické projekce*
- *ultrazvuková vyšetření*

- *dle nálezu odběry tkáně pro histologické vyšetření:*

aspirační cytologie, pod UZ či mamografem naváděné stereotaktické biopsie (termín core označuje odběr tkáně speciální bioptickou jehlou), v případě nálezu mikrokacifikací STX core-cut biopsie případně mamotomie, pokud jde o nález ložiska, které není dobře zřetelné (nebo dobře viditelné) UZ ani na MG provádí se MR naváděné stereotaktické biopsie. Nově je pro účely MMT a STX core-cut biopsie používána speciální jednotka, která umožňuje tato vyšetření provádět v poloze vleže na břiše, což zvyšuje komfort pacienta a snižuje riziko komplikací v podobě nevolnosti, příp. synkopy, které byly ne sice časté, nicméně obvyklé v poloze vsedě.

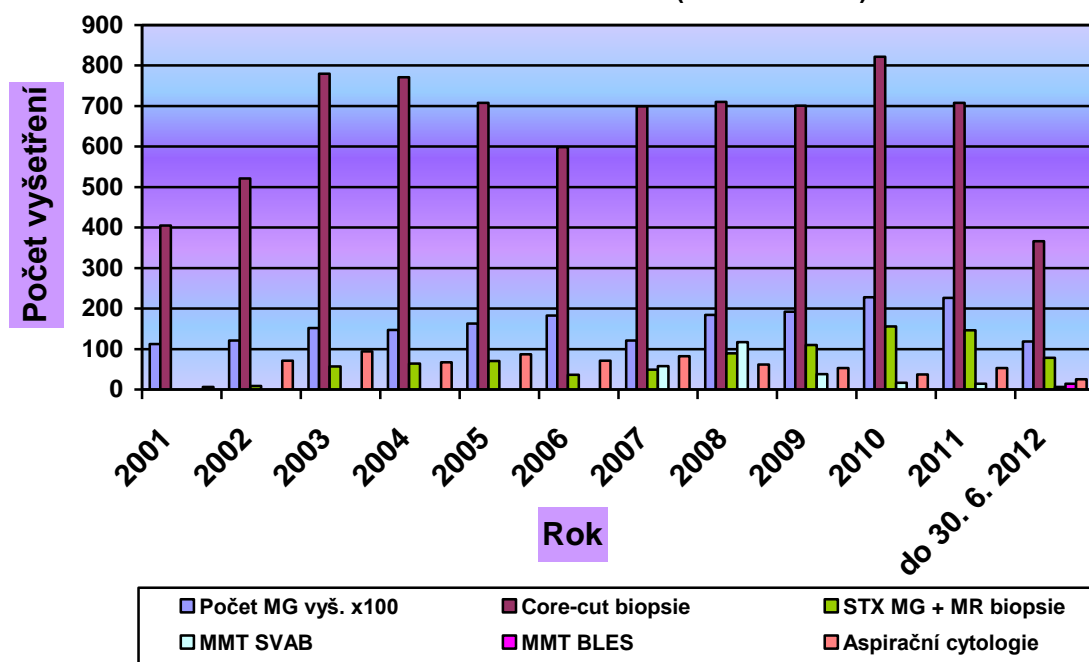
- *zacílení pro chirurgické výkony:*

stereotaktické označení léze (drátkem, pigmentem, klipem), UZ označení léze (drátkem, pigmentem, klipem), označení léze na kůži prsu barvou (fixem).

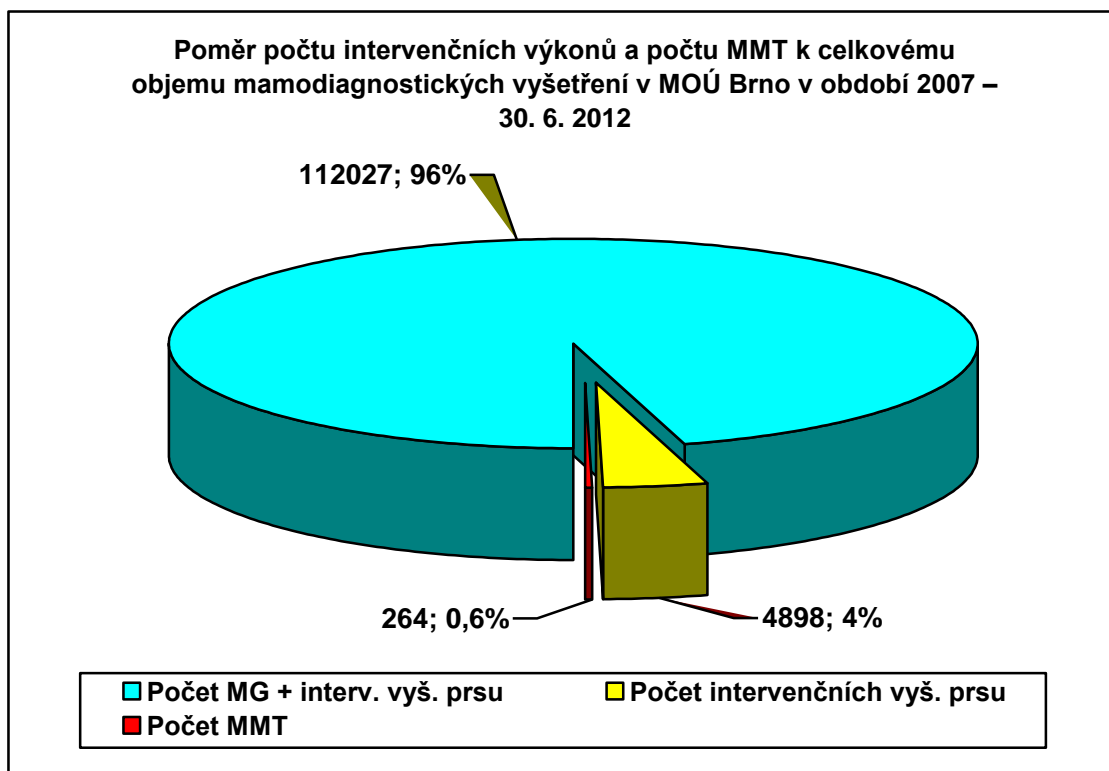
Tab. 1: Vybraná vyšetření mléčné žlázy provedená v MOÚ Brno v letech 2001 – 30. 6. 2012

Rok	Počet všech MG vyšetření x100	Core-cut biopsie	STX MG + MR Core-cut biopsie	MMT SVAB/HH	MMT BLES	Aspirační cytologie
2001	112	405	0	0	0	6
2002	121	521	9	0	0	71
2003	152	780	57	0	0	94
2004	147	771	64	0	0	67
2005	163	708	70	0	0	87
2006	183	599	36	0	0	71
2007	121	699	49	58	0	82
2008	184	710	89	117	0	62
2009	192	701	110	38	0	53
2010	227	822	156	17	0	37
2011	226	708	146	14	0	53
Do 30. 6. 2012	118	366	78	6	16	25

Grafické znázornění počtů vyšetření prsů v MOÚ Brno v období 2001 - 2012 (do 30.6.2012)



Graf 1: Počty vybraných vyšetření mléčné žlázy v MOÚ Brno v období 11,5 let (vlastní zdroj)



Graf 2: Poměr počtu intervenčních výkonů a počtu MMT k celkovému objemu mamodiagnostických vyšetření v MOÚ Brno v období 2007 – 30. 6. 2012 (vlastní zdroj)

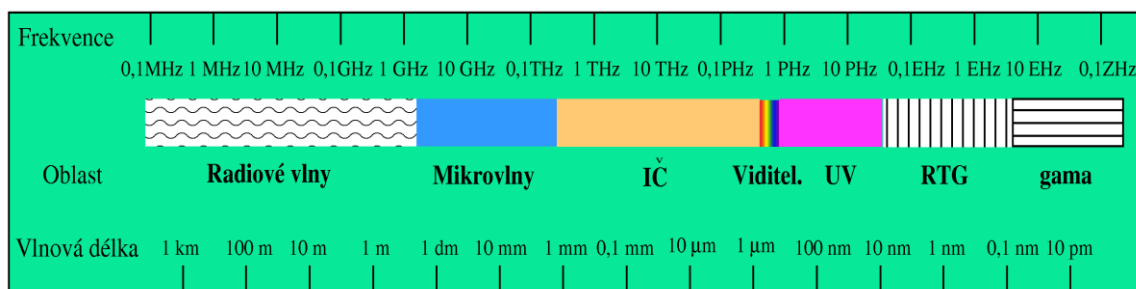
Z přehledu výsledků vyplývá (graf 1 a 2) že počet, respektive procento intervenčních výkonů na mléčné žláze vzhledem k počtu mamodiagnostických vyšetření je ve zkoumaném období velmi přijatelný. Zjištění zhoubného nádoru je postaveno na odečítání mamografického obrazu a v případě rozpoznání nádoru na snímku slouží biopsie k jeho histologickému potvrzení. V ostatních případech by intervenční výkony měly sloužit k ověření suspektních lézí, o nichž nelze rozhodnout z mamografického snímku či UZ. Velmi malé procento intervenčních výkonů na mléčné žláze má terapeutický charakter: např. odsátí cysty, drenáž abscesu a v neposlední řadě nově také kompletní odstranění fibroadenomů mléčné žlázy.

2. PRINCIPY UŽÍVANÉ SYSTÉMEM INTACT™ BLES (BREAST LESION EXCISION SYSTEM)

Metoda Intact™ BLES je zdokonalená metoda mamotomie a využívá principů vakuové biopsie a nástrojů, které využívají ke své práci zdroje vysokofrekvenční energie, jako jsou elektrokauteiry a RFA.

2.1 Radiofrekvenční (RF) energie

Mamotom Intact™ BLES využívá ke své práci kromě vakua RF energii. RF energii lze označit jako vysokofrekvenční část elektromagnetického spektra (obr. 1), tedy rádiové vlny. Z toho vyplývá, že jde o jednu z forem elektromagnetického záření. Na elektromagnetické záření se stejně jako na cokoliv jiného dá nahlížet jako na vlnu nebo proud částic. Jako vlnu je charakterizuje rychlost šíření (rovná rychlosti světla ve vakuu) vlnová délka a frekvence, částicí elektromagnetického vlnění je foton.



Obr. 1: Elektromagnetické spektrum
(dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:ElmgSpektrum.png>)

Elektromagnetické záření (elektromagnetické vlny) je tedy kombinací příčného postupného vlnění magnetického a elektrického pole, tedy elektromagnetického pole. Vlastním přenašečem elektrické energie je právě elektromagnetické pole jako takové (napětí a proud jsou pouze jeho vnější projevy). To, co je z pohledu popisu metody Intact™ BLES nejdůležitější je to, že elektromagnetické pole může ve vodiči indukovat napětí a naopak, neboť jakýkoli elektrický náboj pohybující se s nenulovým zrychlením vyzařuje

elektromagnetické vlnění. Pokud tedy vodičem nebo jiným objektem, např. anténou, prochází střídavý elektrický proud, vyzařuje tento objekt elektromagnetické záření o frekvenci proudu. Tak jsou rádiové vlny zdrojem vysokofrekvenční energie buzeny pohybem elektrických nábojů v anténě a následně vyzařují směrem od ní. Elektromagnetické vlnění je pak pohlcováno molekulami a absorbovaná energie je přeměňována na teplo. Tak např. v oblasti mikrovln působí především zvyšování teploty vody, což je princip ohřevu v mikrovlnných troubách. Intenzita ohřevu pak závisí na frekvenci, čehož je s výhodou některými medicínskými aplikacemi využíváno. V jiných - např. při magnetické rezonanci - je zahřívání vedlejší účinek vyšetření.

Frekvence RF signálu je obvykle vyjadřována v Hertzích [Hz]. Vysokofrekvenční RF energie zahrnuje vlny s frekvencí v rozmezí 3 kHz – 300 GHz.

2. 2 Elektrotomie a elektrokoagulace a radiofrekvenční ablace (RFA)

Tepelné účinky vysokofrekvenčního proudu na lidskou tkáň byly popsány již koncem 19. stol. francouzským fyzikem Arsenem d'Arsonvalem. Počátkem dvacátého století byl zkonstruován první vysokofrekvenční generátor použitelný k tepelné ablaci drobných kožních lézí. V nadcházející době byl vyvinut první komerčně použitelný elektrochirurgický nástroj – elektrokauter, kterým byl odňat vaskularizovaný mozkový tumor bez výraznějšího krvácení, což znamenalo poměrně značný průlom nejen v chirurgii, ale i ve vývoji dalších nástrojů a přístrojů využívajících tepelných účinků RF energie na lidskou tkáň [4, 6].

Živé tkáně jsou tvořeny solnými roztoky s relativně špatnou vodivostí. Při průchodu RF proudu tkání proto dochází k pohybu iontů a molekul vody, což má za následek její zahřátí. Maximum tepelné energie, která při průchodu RF proudu tkání vzniká, je koncentrováno kolem aktivní elektrody a se vzdáleností od ní klesá. Vyšší RF proud působí rychlejší pohyb iontů a tedy vyšší tepelnou energii. Míra tohoto zvyšování teploty je dána odporem tkáně.

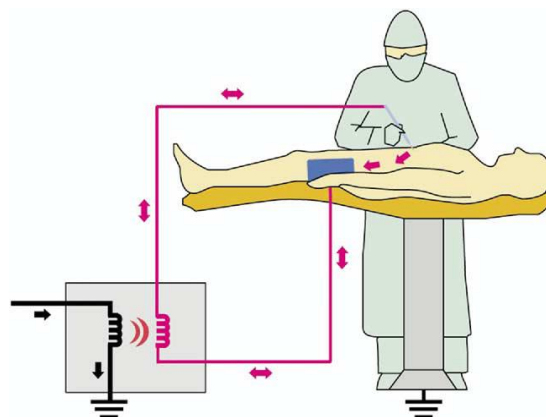
Při velmi vysokých teplotách dochází k jejímu odpařování – vaporizaci a dále k uhelnatění – karbonizaci buněk v okolí elektrody.

Podle účelu, kterému slouží, pracují moderní RF generátory s vysokofrekvenčním proudem 100-500 kHz, který je elektrodou různého tvaru a velikosti aplikován do tkáně a zde měněn v teplo. Pokud má diferentní elektroda tvar hrotu nebo úzkého ostří, je zde velká hustota proudu a velký pohyb iontů. Dochází k vaporizaci či karbonizaci (dle potřeb chirurga) a elektrotomický řez proto nekrvácí. Pracovní frekvence přístrojů pro elektrotomii je ~300 kHz s regulovatelným výkonem. Tvar elektrody bývá různý podle účelu použití - koagulace, řez, řez se současnou koagulací. Přístroje pro elektrotomii bývají vybaveny samostatnými elektrodami pro provádění elektrokoagulace. Její princip spočívá v uzavření krvácející cévy koagulací bílkovin vysokou teplotou [4].

Přístroje pro radiofrekvenční ablaci (RFA) užívají specifické aktivní elektrody, které splňují jiný účel než elektrokautey určené k řezání a termické koagulaci. Obvykle mají tvar jehly a dvě části. První část je vysouvána z hrotu elektrody – jehly a sestává z několika vláken, která se rozevírají jako deštník a slouží k ablaci cílové tkáně teplotou, která působí denaturaci bílkovin, díky čemuž v abladované tkáni dochází k ireverzibilnímu poškození buněk; druhá slouží ke koagulaci v místě ablace a kanálu, který vzniká při zavádění, aby se zamezilo krvácení. Je třeba, aby buňky v okolí pracovní části elektrody byly zahřívány na teplotu 50 – max. 105°C. Při této teplotě se začínají rozpouštět buněčné membrány, dochází k postupné denaturaci buněčných bílkovin a k ireverzibilnímu poškození buněk. Teploty způsobující vaporizaci a karbonizaci nejsou žádoucí, neboť vedou ke sníženému ablačnímu účinku [4].

Další nezbytnou součástí těchto nástrojů je tzv. návratová elektroda, někdy nazývaná disperzivní (na obr. 2 modře), která zajišťuje bezpečný průchod vysokofrekvenčního proudu. Na tělo pacienta je připevněna lepicí stranou s gelovou (vlhkou) vrstvou tak, aby byl uzavřen obvod, jehož je

pacient součástí, jak vysvětluje obr. 2. Pokud je disperzní vrstva gelu z jakéhokoli důvodu vyschlá, nesmí být použita, neboť by mohlo dojít k popálení pacienta [4, 6].



Obr. 2: Jedno z možných schémat zapojení obvodu elektrochirurgických nástrojů
(dostupné z: <http://www.albertahealthservices.ca/ps-1009154-electrocautery.pdf>)

2. 3 Mamotomie

Termín mamotomie se ujal jako synonymum pro vakuovou biopsii. Mluvíme buď o SVAB – stereotaktické vakuové biopsii (z anglického Stereotactic Vakuum-Assisted Biopsy) nebo UVAB – vakuové biopsii za kontroly ultrazvuku (z angl. Ultrasound Vakuum-Assisted Biopsy). Při těchto metodách jsou vzorky tkáně do výřezu speciální mamotomické jehly nasávány pomocí podtlaku, na který je jehla napojena. Velikost mamotomických jehel se obvykle pohybuje ve velikostech 8, 11 a 14 G. Na rozdíl od core-cut biopsie je odebíráno větší množství vzorků (10 a více) avšak při jediném zavedení jehly do místa odběru. Mamotomie je většinou prováděna stereotakticky pod kontrolou mamografu, neboť je nejčastěji indikována z důvodu nálezu mikrokalcifikací, kdy jednoznačné rozlišení benigních a maligních mikrokalcifikací z MG obrazu není mnohdy možné a na UZ nejsou mikrokalcifikace patrné (je pod rozlišovacími možnostmi UZ přístroje). Pokud se jedná o větší ložiskový nález, který je zobrazitelný ultrazvukem, lze mamotomii výjimečně provést i za ultrazvukové kontroly. Mezi indikace

k mamotomickému odběru v začátcích používání metody patřilo i terapeutické (tj. kompletní odebrání) drobných fibroadenomů, nicméně v ČR se tento výkon prováděl jen velmi sporadicky. Např. ve Velké Británii je však kosmetické nebo terapeutické odstranění fibroadenomů prováděno [16].

Ve srovnání s core-cut biopsií jsou odebrané vzorky díky velikosti (cca 2 x 10 mm) a množství reprezentativnější, což je nespornou výhodou pro histologické posouzení. Vzorky jsou ve tkáni rotačním pohybem vnitřku jehly odřezávány, vakuem nasáty a transportovány ven a následně manuálně odebírány nebo nasávány do sběrné nádoby. Poté lze vzorky snímkovat a na histopatologické vyšetření jsou zaslány rozdělené do dvou skupin: zvlášť vzorky obsahující mikrokalcifikace a zvlášť vzorky, které je neobsahují. Odběr lze provést tak, aby byly odebrány veškeré mikrokalcifikace. Před skončením výkonu pak lze do místa odběru zavést tzv. mikroklip (kovová značka). Někdy se ponechává část mikrokalcifikací pro možnost následné lokalizace tohoto místa např. lokalizačním drátkem – děje se tak v případě, že histologie je nepříznivá a pacientka musí být následně operována (13).

Vakuová mamotomie nenahrazuje core-cut biopsii, ve vybraných indikacích ji ale vhodně doplňuje. Rovněž nenahrazuje operační výkon a při pozitivním nálezu je nutné doresekování okolní oblasti nálezu. Mimo to je také MMT několikanásobně dražší. Může jej však nahradit v případě benigních nálezů, kterých je podle literárních údajů 50-75%, kompletním (subkompletním) odstraněním mikrokalcifikací nebo nejasné léze (15).

2. 4 Průběh výkonu

V první řadě je nutné před MMT výkonem zajistit, aby byla k dispozici předchozí obrazová dokumentace (MG snímky). Vhodné je vyšetření krvácivosti/srážlivosti, je zjištěna alergická anamnéza. Nedílnou součástí výkonu je popis a osvětlení průběhu výkonu, rizika s ním spojená, zodpovězení případných dotazů a obeznámení s postupem po odběru. Poté je podepsán informovaný souhlas. Na našem pracovišti doporučujeme ženám,

aby k odběru nepřicházely na lačno. Je to z důvodu psychické pohody ženy a lepší snášenlivosti nepříjemného výkonu a také je sníženo riziko kolapsu během výkonu.

Samotné provedení začíná zhotovením snímků cílové léze v prsu a to ve třech projekcích: kраниokaudální (CC) projekci, levé a pravé šikmé (MLO) projekci, která na rozdíl od mamografie není 45° ale 15°. Tyto snímky slouží k přesnému výpočtu hloubky a směru (probíhá automaticky přístrojem) pro zacílení odběrového místa. Mamotomie je prováděna v lokální anestezii (např. Mesocain, Marcain apod.). Po cca 5 mm incizi kůže radiolog zasouvá mamotomické instrumentarium (jde o důmyslný mechanismus řízený elektronicky, složený z jehly a rotačního mamotomu) k místu odběru. Vyšetřovaná oblast je působením vakua přitahována do odběrového okénka. Samotný mamotom rotuje uvnitř jehly a odřezává válec tkáně, který je podtlakem vysunut do odběrového okénka, které se již nachází mimo prs. Zde je radiologickým asistentem manuálně pinzetou odebrán a uložen na rentgentransparentní podložku. U jiného typu MMT jehly jsou vzorky transportovány do speciálního sběrného košíčku, který je součástí jehly a následně z něho asistentem odebrány najednou. Vakuum je využíváno během celého výkonu také pro odsávání krvácení v místě odběru (k tomu slouží drobné otvůrky při hrotu jehly) do speciální sběrné nádoby. Před dalším odběrem zůstává jehla na místě nebo je pootočena o několik stupňů a tak je vějířovitě odebrán potřebný počet vzorků z jediného zavedení jehly. Po odběru jsou vzorky snímkovány a rozděleny na ty, které obsahují mikrokalcifikace a na ty, které je neobsahují. Pak jsou odeslány k histopatologickému hodnocení.

Po výkonu a sterilním ošetření místa odběru je na prs přibližně na 15 minut přiložen ledový obklad – na pracovišti MOÚ jsou užívány gelové polštářky COLD SPOT 7x7 cm. Nakonec je přiložena kompresní bandáž kolem hrudníku k zamezení většího krvácení. Pacientka je řádně a citlivě poučena o případných komplikacích souvisejících s výkonem a s jejich řešením.

V určitých případech (např. při zvýšeném riziku vzniku hematomu v místě odběru) je pozvána na UZ kontrolu místa odběru za 24 hod.

Na většině mamotomických pracovišť je mamotomie prováděna vsedě u mamografu. Tato pozice znamená pro vyšetřovanou ženu určitý diskomfort (žena musí mít při výkonu zakloněnou nebo vytočenou hlavu), což vzhledem k délce výkonu, která může být až 25 min., může u pacientek způsobit kolapsový stav. Mimo to některé ženy také špatně snášejí možnost sledovat průběh zavádění jehly do prsu, případné krvácení a podobně. Navíc léze v dolních kvadrantech prsu mohou být u odběru v sedě i kontraindikací k výkonu. Na našem pracovišti byl tento problém vyřešen díky pořízení jednotky, která umožňuje mamotomii provádět vleže na břiše na tzv. horizontálním bioptickém mamárním stole. Postup výkonu, který bude podrobně popsán v příslušné kapitole, je velmi podobný. Pro ženu je nespornou výhodou poloha vleže a také fakt, že manipulaci se svým prsem nevidí a v závislosti na dokonalé anestezii ani necítí. Ze zkušenosti víme, že pokud pacient vidí, že má do těla zaveden chirurgický nástroj, po psychické stránce snáší výkon daleko hůře než stav, kdy je tentýž výkon proveden tak, že pacient na nástroj nevidí.

Komplikacemi výkonu mohou být větší krvácení z punkčního kanálu během odběru nebo vznik většího hematomu po výkonu. Na pracovišti MOÚ nebyl evidován výskyt komplikací typu zánětu nebo abscesu po MMT.

3. INTACT™ BLES (BREAST LESION EXCISION SYSTEM)

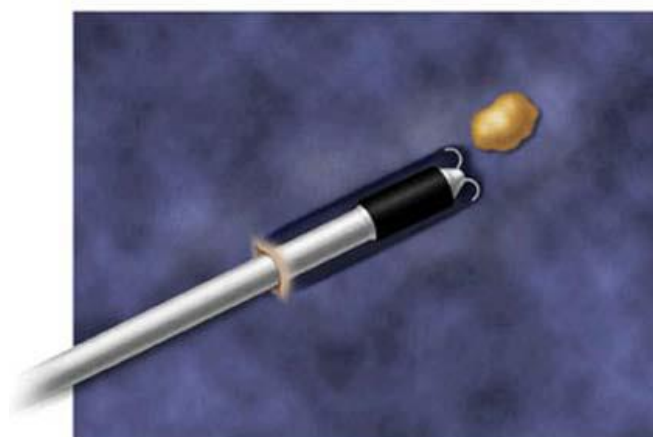
V této kapitole je podána komplexní informace o mamotomické metodě, která je v ČR dosud stále nová.

3. 1 Mamotomie – systém Intact™ BLES

Systém využívá k práci radiofrekvenční (RF) energii, stejně jako další elektrochirurgická zařízení a stejně jako vakuová biopsie také vakuum. Intact BLES funguje na stejném principu jako klasická elektrochirurgie, která je využívána téměř 70 let. Stejně jako v případě konvenční elektrochirurgie, je mezi aktivními elektrodami (systém Intact™ BLES má dvě) a tkání vysokofrekvenční napětí, které vytváří efekt řezu [5].

Části systému

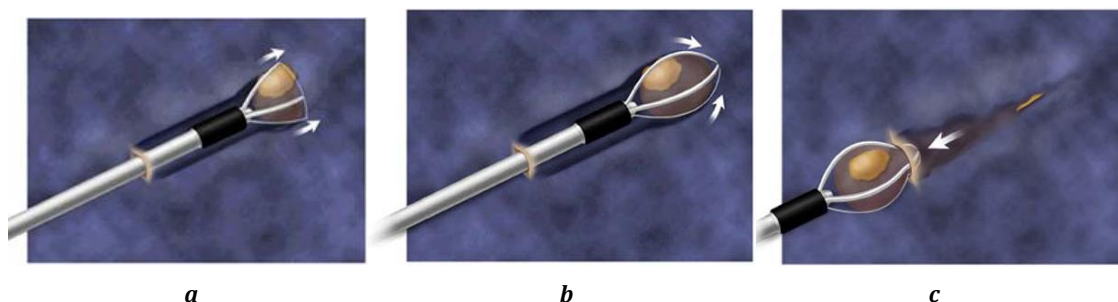
- *Speciální bioptická jehla* sterilní na jedno použití. Konstrukce je podobná jako u běžně dostupného elektrochirurgického náčiní, avšak sestává ze dvou, nikoli jedné elektrody. Jedna, tzv. prekursorová elektroda se nachází na hrotu. Má dvě vlákna, která při zavádění jehly vytváří dva podélné nekrvácející elektrotomické „řezy“ (obr. 3), čímž je usnadněn průchod bioptické jehly tkání.



Obr. 3: Jehla je zasouvána pomocí elektrotomického řezu (elektrod je více typů, ale jejich zavádění je vždy usnadňováno elektrokauterizačním efektem)

(dostupné z: http://www.cobra-medical.nl/uploadedfiles/ml001_rev21_operatorsmanual_english.pdf?PHPSESSID=3jt4hpvaq5qh37ujtg8rbst747)

Druhá elektroda – ablační sloužící zároveň ke kauterizaci okolí odběru a vstupního kanálu, je umístěna na distálním konci jehly a je (podobně jako elektroda pro RFA) tvořena jednotlivými vlákny – anténkami, které se vysouvají ven z jehly a jsou natvarovány do podoby košíčku, který obemkne odnímanou tkáň (obr. 4 a, b, c).



Obr. 4: a) vlákna elektrod se vysouvají zevnitř jehly, b) obemykají ložisko c) jehla je i s abladovaným ložiskem za neustálého příkonu RF energie vysouvána ven z prsu
(dostupné z: http://www.cobra-medical.nl/uploadedfiles/ml001_rev21_operatorsmanual_english.pdf?PHPSESSID=3jt4hpvaq5qh37ujtg8rbst747)

Prekursorová elektroda je od ablační izolována tak, aby mohly pracovat nezávisle na sobě. Prekursorová při zavádění do místa odběru, ablační pouze v době odnímání cílové tkáně.

- *rukojeť*, k níž se kabelem na jeden konec napojuje bioptická jehla, na druhý RF generátor. Obsahuje prvky podporující efektivní práci ablační elektrody a jejích součástí a šroubovací mechanismus umožňující efektní plynulé zavedení jehly. Jsou zde umístěna tlačítka ovládající jednotlivé funkce a LED indikátory provozu. Rukojeť je opatřena šroubem, kterým se rukojeť upevňuje do držáku stereotaktického stolu.

- *regulátor s radiofrekvenčním zdrojem energie*. Pracuje s jednou přednastavenou frekvencí 350 +/- 5% kHz (příloha obr. 3 nahoře)

- *zdroj vakua* na rozdíl od SVAB, kde slouží vakuum především k nasátí a fixaci ložiska k hrotu mamotomické jehly, zde je vakuum určeno pouze k odsávání plynů a kapalin z místa bezprostředně přiléhajícího k oblasti odběru. Tímto umožňuje zachovat správné parametry v době kauterizace (příloha obr. 3 dole)
- *nožní pedál* slouží k ovládání jednotlivých funkcí elektrod
- *držák* umožňuje připojení rukojeti jehly ke stereotaktickému stolu (příloha obr. 4)
- *návratová elektroda*, kterou je nutné umístit na končetinu vyšetřované strany. Návratová elektroda má dva kabely pro připojení k rukojeti bioptické jehly a regulátoru RF zdroje. Slouží i k uzavření elektrického obvodu. Návratová elektroda je sterilní, na jedno použití [5].

3. 2 Než se začne nový přístroj používat

Mamotomie obecně je relativně náročný intervenční výkon, zvláště jedná-li se o SVAB. Jeho úspěšné provedení spočívá ve velmi dobré souhře lékaře – radiologický asistent a také v určitém nácviku. Pokud je zaváděn do praxe nový přístroj, je nutné si takový nácvik teprve osvojit, k čemuž slouží zaškolení, které absolvují lékaři spolu s radiologickými asistenty, kdy se obě skupiny musí velmi dobře seznámit s veškerými částmi přístroje a jeho funkcemi. Znalost přístroje však sama o sobě nestačí a je potřeba jej vyzkoušet také za provozu. V případě zavádění metod typu RFA a nyní Intact™ BLES je k tomuto účelu v MOÚ používána zvířecí svalovina, či nějaký žláznatý orgán, např. játra.

Jak hladce bude zákrok probíhat ve skutečném provozu, závisí i na radiologickém asistentovi, protože záleží na tom, jaké podmínky vytvoří v době výkonu. V tomto ohledu je kvalitní, dobře zaškolený radiologický asistent nepostradatelný, neboť je to především on, kdo se musí dobře orientovat v

součástech systému. Jeho neznalost ztěžuje práci lékaři, který se potřebuje plně soustředit na instrumentárium zavedené v živé tkáni.

3. 3 Průběh výkonu

Jako u ostatních intervenčních výkonů, je třeba u Intact™ BLES zajistit aktuální obrazovou dokumentaci (MG snímky), hodnoty krvácivosti/srážlivosti a alergickou anamnézu. Žena je před výkonem řádně poučena a následně je podepsán „Informovaný souhlas“. Jedním z hlavních úkolů radiologického asistenta je komunikovat s pacientkou citlivě s ohledem na značné emoční vypětí spojené s tímto intervenčním výkonem.

Pokud není výhodnější hand held technika*, pak probíhá výkon za stereotaktické kontroly a stejně jako SVAB začíná provedení mamotomie Intact™ BLES zhotovením snímků cílové léze v prsu. Vzhledem k poloze pacientky vleže na břiše je na radiologickém pracovišti v MOÚ Brno zhotoven ještě před uložením pacientky (příloha obr. 5a, b) MG snímek v bočné ML projekci. Snímek slouží k přesnější orientaci v mléčné žláze, což ve svém důsledku může znamenat omezení radiační zátěže velmi radiosenzitivní prsní žlázy na minimum. Po identifikaci místa odběru, kdy je již pacientka uložena v pozici nutné pro odběr, je totiž nutné správně nasnímat dvě šikmé projekce (+15 stupňů a -15 stupňů), které slouží k výpočtu koordinát (hloubky a směru) a jde jednoznačně o zodpovědnost radiologického asistenta, kolik těchto snímků bude zhotoveno. Směr i hloubka jsou automaticky nastaveny přístrojem pro zacílení odběrového instrumentária.

Před samotným výkonem je nutno k uzavření obvodu a tedy funkčnosti systému nalepit na pacienta návratovou elektrodu. Při zavádění této metody se radiologickým asistentům po několika zkušenostech osvědčilo lepit tuto elektrodu na předloktí vyšetřované strany. Byla-li totiž návratová

* *Hand held (HH) technika – jedná se o techniku, kdy odběrovou jehlu/elektrodu zavádí lékař k ložisku za UZ kontroly, tedy UVAB.*

elektroda nalepena příliš blízko k místu odběru – např. na paži, pociťovaly pacientky nepříjemné brnění v ruce a pocit, že ruka je tažena. Zde se opět ukázalo, jak důležitá je komunikace radiologického asistenta s pacienty během výkonu, a tedy možnost postupného odstraňování nežádoucích jevů souvisejících s již i tak nepříjemným výkonem. Přístroj MUSÍ být řádně uzemněn!

Po zacílení místa odběru je kopíčkem provedena cca 6-8 mm incize a BLES elektroda se otvorem v kůži zavádí k ložisku, nejméně však 6 mm pod povrch kůže (léze uložené pod kůži nebo těsně u ní jsou kontraindikací k výkonu). Následují kontrolní snímky k ověření přesného zavedení jehly. Poté je možné aktivovat prekurzorovou elektrodu a pomocí pedálu nebo tlačítkem na rukojeti začít s odběrem.

Vysokofrekvenční „řezací“ proud je dodáván elektrodě pouze při stlačení příslušného tlačítka nebo pedálu za slyšitelného tónu a indikátoru viditelného na rukojeti a RF regulátoru. Nicméně, lékaři při odběru požadují, aby radiologický asistent sám sledoval přístroj a hlásil, že je připraven, kdy dochází k pálení a kdy vysunout elektrodu, aby se mohli zcela soustředit na sledování odběru.

Úprava výkonu pálicí elektrody není možná, napětí je nastaveno na nejnižší možnou úroveň, která ještě dostačuje k efektu kvalitního řezu. V době, kdy je napájena některá z elektrod, musí být zároveň aplikován podtlak k odstranění všech plynů nebo kapalin z oblasti bezprostředně přiléhající k místu elektrotomie tkáně, k čemuž slouží evakuační port na špičce jehly. Jehla je zaváděna kolmo k lézi (na rozdíl od klasické mamotomie, kdy je léze bioptována z bočního přístupu, v místě, kde je výřez na mamotomické jehle). Doporučuje se, aby jehla byla co nejblíže lézi. Při větším odstupu totiž může hrozit odtlačení léze a její neúplné odebrání. Díky efektu radiofrekvenční energie je krvácení z punkčního kanálu mnohem menší než je tomu u klasické mamotomie. Po vytažení jehly je místo punkce ošetřeno pouze nalepovacími stripy (mašličkami). Odebraný vzorek je odebrán z mamotomické jehly tak, že košíček

jehly je rozstřížen, vzorek pinzetou vyjmut a vložen do nádoby s formaldehydem. V této podobě je odeslán na oddělení patologie k dalšímu zpracování.

Po výkonu pacientka asi 10 minut zůstává v klidu ležet, místo odběru je možné chladit speciálními chladícími gelovými polštářky, které jsou vyráběny k tomuto účelu (na pracovišti MOÚ jsou užívány gelové polštářky COLD SPOT 7x7 cm). Pacientka je poté citlivě poučena o případných komplikacích souvisejících s výkonem a jejich řešením, ví jak má o sebe po nejbližších 24 hodin pečovat.

Kontroly po výkonu nejsou nutné, ale v případě, že radiolog ultrazvukovou nebo mamografickou kontrolu vyžaduje, je pacientka pozvána na další vyšetření v průběhu 3-7 dnů. V počátcích práce s novým mamotomem Intact™ BLES jsme pravidelně kontrolovali pacientky třetí den po výkonu, abychom byli schopni odhadnout možný výskyt případných komplikací a jejich četnost. Žádné závažné komplikace však nebyly zjištěny (viz tab. 2, graf 3).

3. 4 Indikace a kontraindikace

Metoda Intact™ BLES je určena k částečnému případně úplnému odstranění zachycené abnormality prsní tkáně pro účely histologického vyšetření. Těmito abnormalitami mohou být kromě mikrokacifikací i ložiskové léze. Oproti mamotomii tak lze zcela příp. částečně odstranit i ložiska, která v MG obraze budí opakované rozpaky nad jejich charakterem. Pokud histologické vyšetření ukáže, že se jednalo o lézi benigní, pacientka se vrací do preventivního programu a není nutné její další častější sledování. Oproti vakuové biopsii lze navíc tento výkon s úspěchem využít k léčbě fibroadenomů a ušetřit tak pacientku většího chirurgického zásahu. Pokud však histologické vyšetření prokáže malignitu, následuje, stejně jako dosud, chirurgická intervence k zajištění bezpečného okraje a další léčba, pokud je nutná.

Metoda je jednoznačně kontraindikována u pacientek s prsními implantáty, s implantovanými elektronickými zařízeními (např.

kardiostimulátory a defibrilátory) u kojících pacientek nebo u pacientek s poruchami srážlivosti krve (zde je riziko větších hematomů). Dále metoda není vhodná k odstranění ložisek příliš blízko hrudní stěny nebo umístěných těsně pod kůží, protože je zde riziko termické léze. V takovém případě je nutno použít metodu core-cut biopsie, příp. mamotomie, nebo je ložisko odstraněno pouze subtotálně.

3. 5 Výhody a nevýhody

Jednoznačná výhoda a jedinečnost systému Intact™ BLES spočívá v možnosti jednorázového odběru ložiskových lézí prsní tkáně až do velikosti průměru 20 mm.

Další z tohoto faktu vyplývající výhodou je čas výkonu, neboť tím, že se jedná o jednorázový odběr, nikoliv o vícečetné odběry tkáně, jako je tomu u vakuové biopsie, je podstatně zkrácena doba výkonu.

Výkon je z hlediska komplikací typu krvácivých stavů podstatně méně rizikový vzhledem ke kauterizaci okolí při inzerci nástroje do mléčné žlázy v době odběru i při vyjímání z prsní žlázy ven.

Z hlediska histopatologie odebrané tkáně je kromě snadnějšího zpracování vzorku patologem, nespornou výhodou možnost posouzení bezpečnostních okrajů odebrané léze (platí u solidních lézí prsu nikoli mikrokacifikací).

Nevýhodou Intact™ BLES je nemožnost použít tuto metodu u lézí, které jsou v prsu uloženy buď velmi povrchově, nebo naopak velmi hluboko – jak již bylo řečeno, hrozí zde možnost „popálení“ (kauterizace) sousedních struktur.

3. 6 Úloha radiologického asistenta

MOÚ patří mezi zdravotnická zařízení s mezinárodní i českou akreditací, proto je v něm kladen velký důraz na kvalitu práce zdravotnického

personálu. To zahrnuje nejen příslušné vzdělání, ale zejména nadstandardní schopnosti komunikační a empatické vůči pacientům i spolupracovníkům.

Lékaři, radiologičtí asistenti, zdravotní sestry i ostatní zdravotníci z oblasti péče o pacienta procházejí cyklickými školeními, kde jsou tyto dovednosti udržovány a rozšiřovány.

Radiologický asistent tak má v MOÚ vyšší kompetence, než je tomu v některých jiných zdravotnických zařízeních. Má nezastupitelnou roli v úvodním kontaktu s pacientkou, přicházející k výkonu mamotomie: od základního vysvětlení výkonu, přes kroky k opatření psychické pohody, což mimo jiné zahrnuje mnohdy i na první pohled banální zajištění fyziologických potřeb, přičemž nevhodnost jejich opomíjení se může při samotném výkonu projevit nežádoucí a zcela zbytečnou nervozitou. Následuje poučení a vysvětlení s podepsáním tzv. „Informovaného souhlasu“ pacientkou.

Kromě tohoto úvodního kontaktu s pacientem má radiologický asistent za úkol:

- *přípravu pracoviště* (na rozdíl od jiných zdravotnických zařízení si v MOÚ radiologický asistent zajišťuje veškeré úkony související s výkonem mamotomie sám: od přichystání sterilního stolku po jeho likvidaci, přes úklid specifických částí souvisejících s výkonem. (na ORDG MOÚ je to považováno za daleko praktičtější, zodpovědnější i rychlejší).

- *přípravu přístroje* (kontrola přístroje a kompletace všech jeho částí, přičemž samozřejmostí a především nutností je dokonalé úvodní zaškolení radiologického asistenta v oblasti ovládání nového přístroje a jeho komponent)

Teprve po dokonalé přípravě pracoviště a pacientky přichází radiolog, aby se pacientce představil a doplnil případně informace o výkonu, který bude probíhat.

- *úloha radiologického asistenta v průběhu výkonu* spočívá v podpoře, kdy podstatnou část je radiologický asistent skutečným asistujícím lékařem. V jeho kompetenci je ovládnutí přístroje a jeho příprava tak, aby bylo možno provést výkon optimálně. Provádí snímky sloužící k zacílení léze v mléčné žláze, což vyžaduje velmi dobrou orientaci v MG snímcích, které musí nastudovat a také představitivost, aby jeho vinou nedocházelo ke zbytečným odchylkám. Ty v případě stereotaktického cílení pomocí mamografu způsobují zbytečné zvyšování radiační zátěže v důsledku opakovaných expozic. Někdy se však tomuto fenoménu nelze vyhnout, a to především v případě objemnější mléčné žlázy, jejíž „vyvážení“ mnohdy působí nepředvídatelné odchylky v lokalizaci cílené léze a je nutno provádět snímky více. Radiologický asistent je pak po dobu celého vyšetření k dispozici nejen lékaři, ale i pacientce – pokud během výkonu něco potřebuje.

- *úloha radiologického asistenta po výkonu* znamená kromě úklidu a přípravy pracoviště na další výkon především péči o pacientku po výkonu a její observaci nejméně 15 min. V této době je pacientka informována o své další péči, o následujícím postupu, příp. odeslání na příslušnou ambulanci. Ví, co má dělat v případě komplikací.

Nedílnou součástí je radiologický asistent také při kompletaci vzorků odebrané tkáně a jejich snímkování včetně úkonů spojených se závěrečnou administrativou a jejich odesláním k histopatologickému zkoumání. Radiologický asistent také zodpovídá za to, že nedojde k záměně vzorků, což je zaručeno přísnými bezpečnostními opatřeními a pravidly.

3. 7 Ženy s indikací k mamotomi Intact™ BLES vyšetřené v MOÚ Brno

V MOÚ Brno bylo v období únor 2012 - červen 2012 indikováno celkem 18 žen k mamotomickému odstranění suspektních ložisek mléčné žlázy. Jelikož v tomto období ještě nebyla zprovozněna nová stereotaktická

jednotka, byly výkony provedeny za ultrazvukové kontroly tedy Hand Held technikou mamotomie.

5 výkonů provedeno nebylo. Tři ložiska svým umístěním hluboko při hrudní stěně výkon znemožňovala a hrozilo tak popálení okolních struktur, jako metoda volby provedena core-cut biopsie. Dvakrát došlo ke zrušení vyšetření s doporučením kontroly některou z neinvazivních zobrazovacích metod.

Všechny výkony proběhly bez větších komplikací, u jedné pacientky byl po výkonu zaznamenán menší hematom. Sledování s časovým odstupem neprokázalo zdravotní následky.

4. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

Cílem bakalářské práce je hodnocení přínosu nové mamotomické metody přístrojem Inact™ BLES, zhodnocení výhod, nevýhod a vhodnosti použití a zhodnocení role radiologického asistenta. Práce je zaměřena na hodnocení asistence radiologického asistenta jednak při výkonu mamotomie obecně a také při zavádění nové metody do praxe.

Bakalářská práce obsahuje rovněž podrobný popis nové metody – principy, na kterých je založena a jak funguje.

Hypotéza I.

Nová metoda je z hlediska diagnostiky přínosnější než stávající metoda mamotomií

Hypotéza II.

Radiologický asistent má nezastupitelnou úlohu znalostní i praktickou při zavádění nového přístroje do provozu.

Hypotéza III.

Protože výkon pomocí metody Inact™ BLES trvá kratší dobu než stávající metoda SVAB mamotomie, lze do budoucna očekávat nárůst těchto výkonů, neboť je bude možné provádět i u pacientek, které nemohou SVAB mamotomii podstoupit z časových důvodů.

5. POPIS METODIKY

Ke zpracování bakalářské práce byly použity zdroje české i zahraniční literatury, odborných publikací a také časopisů včetně zdrojů internetových a data z archivu MOU. Dohledávala jsem především technická specifika a částečně i fyzikální zákonitosti týkající se nového přístroje Inact™ BLES.

- *Ženy zařazené do statistického souboru:*

Do studie byly zařazené ženy vyšetřené v MOÚ Brno v období únor 2012 - červenec 2012, u nichž byl zjištěn suspektní nález s následným doporučením k jeho odstranění pomocí mamotomu.

- *Popis pracoviště a přístrojové vybavení:*

Radiodiagnostické pracoviště MOÚ Brno vzniklo koncem 60. let minulého století, přičemž diagnostika onemocnění prsní žlázy je stěžejní náplní od počátku let 80. První snímky mléčné žlázy byly zhotovovány již před rokem 1977, a to měkkou technikou na klasickém RTG přístroji. První mamograf firmy Siemens byl pořízen v roce 1977 a byl s více než tisíci snímky ročně jedním z nejvyužívanějších přístrojů. V roce 1991 byl pořízen mamograf, který již mohl využívat stereotaktického zacílení při biopsii, což bylo nezbytné vzhledem k počtu MG vyšetřených pacientů, který v té době dosahoval již přibližně 5 – 6 tis. ročně. Přelomový byl rok 2000, kdy byl uveden do provozu první digitální mamograf na našem pracovišti a současně první digitální přístroj tohoto typu v České republice. Výrobce byla americká firma General Electric (GE) typové označení mamografu Senographe 2000D. Téměř bez poruch sloužil úctyhodných 10 let. V roce 2010 byl nahrazen digitálním přístrojem Lorad Selenia firmy Hologic. Dále oddělení disponuje od roku 2008 dalším digitálním mamografem Siemens Mammomat Inspiration.

Dalším vybavením našeho mamodiagnostického pracoviště byl analogový mamograf s digitální stereotaxí, který byl uveden do provozu v roce 2002 – GE Senographe DMR+, a který se používal do roku 2012 pouze pro intervenční výkony na prsu. Nyní je nahrazen bioptickým horizontálním stolem se stereotaktickým příslušenstvím Lorad Multicare Platinum firmy Hologic (příloha obr. 1 a 2).

A dále jsou na oddělení k dispozici tyto typy mamotomů: 1. mamotom ATEC (příloha obr. 6), 2. mamotom Intact™ BLES.

Dále jsou k diagnostice mléčné žlázy využívány ultrazvukové přístroje (pro mamární diagnostiku je určeno pět přístrojů) a magnetická rezonance (MR) – Siemens Avanto 1,5 Tesla z roku 2005, která rovněž slouží k intervenčním výkonům na prsní žláze, konkrétně k MR naváděné stereotaktické biopsii.

Na radiodiagnostickém oddělení MOÚ jsou prováděna CT, RTG a ostatní intervenční vyšetření, v součtu více než 100 000 ročně. Oddělení v roce 2000 započalo digitalizaci, přičemž plně digitalizováno je přibližně 6 let. Veškerá obrazová dokumentace je automaticky posílána a ukládána v PACS.

Mamodiagnostické pracoviště slouží i jako konzultační a konziliární centrum pro řadu dalších MG pracovišť jihomoravského regionu a kraje Vysočina. Mamografické i ultrazvukové snímky jsou z jiných zdravotnických zařízení posílány do MOÚ „mezi nemocniční“ komunikační sítí, která tak tento proces velmi usnadnila a zrychlila.

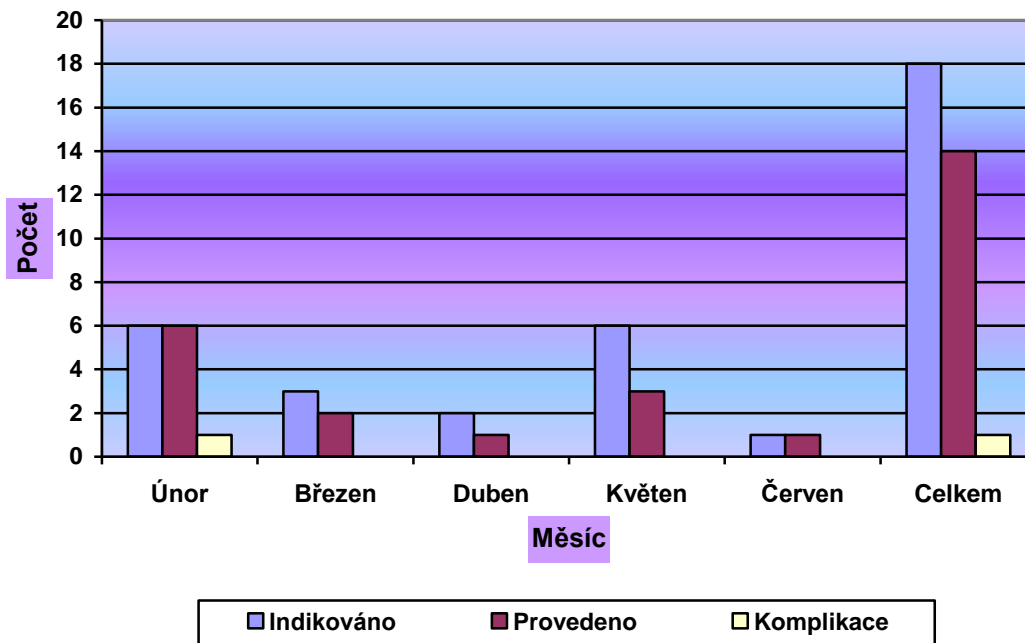
6. VÝSLEDKY PRÁCE

V následující tabulkách a grafech jsou uvedena data týkající se výkonů handheld mamotomie Intact™ BLES provedených v Masarykově onkologickém ústavu v období únor 2012 – červen 2012. Počet žen indikovaných k odběru suspektní léze touto technikou a jejich věkové rozložení. Dále jsou uvedena data týkající se ložiskových lézí, které byly k odběru touto technikou určeny – velikostní a početní zastoupení a jejich charakter.

Tab. 2: HH MMT BLES v jednotlivých měsících zkoumaného období

Měsíc	Počet HH MMT BLES Indikováno/provedeno	Komplikace po výkonu
Únor	6/6	1 (menší hematom)
Březen	3/2	0
Duben	2/1	0
Květen	6/3	0
Červen	1/1	0
Celkem	18/13	1

**Počet indikovaných a skutečně provedených HH MMT BLES
v období únor 2012 - červen 2012**



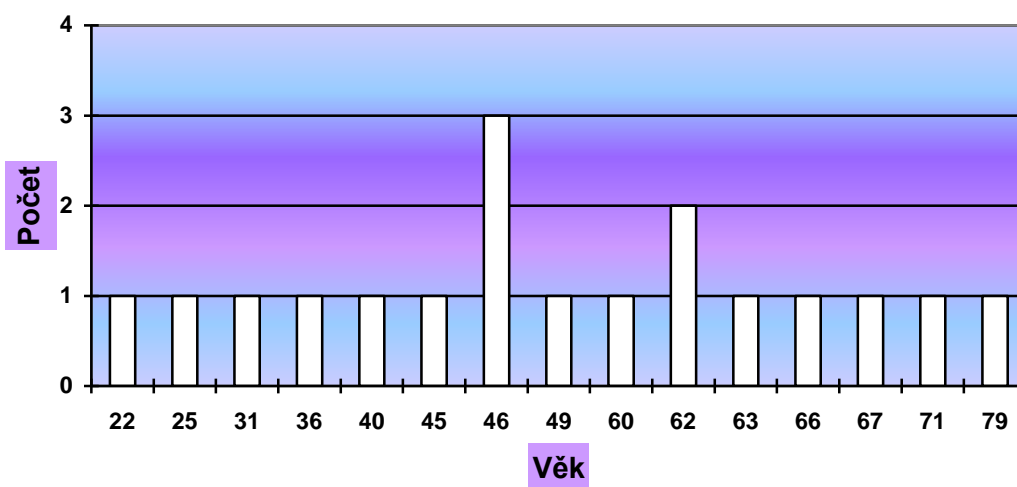
**Graf 3: Počet indikovaných a skutečně provedených HH MMT BLES
(vlastní zdroj)**

V jednotlivých měsících zkoumaného období (období únor 2012 – červen 2012). Počet žen indikovaných k odběru suspektní léze technikou hand held mamotomie Intact™ BLES byl 18, skutečně provedeno bylo 13 výkonů. Důvodem ke zrušení výkonu byla ve třech případech nevhodná lokalizace, ve dvou šlo o jiné důvody.

Tab. 3: Věkové rozložení žen indikovaných k HH MMT BLES

Věk	22	25	31	36	40	45	46	49	60	62	63	66	67	71	79
Počet	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1

Věkové rozložení žen indikovaných k HH MMT BLES



**Graf 4: Věk žen indikovaných k HH MMT BLES
(vlastní zdroj)**

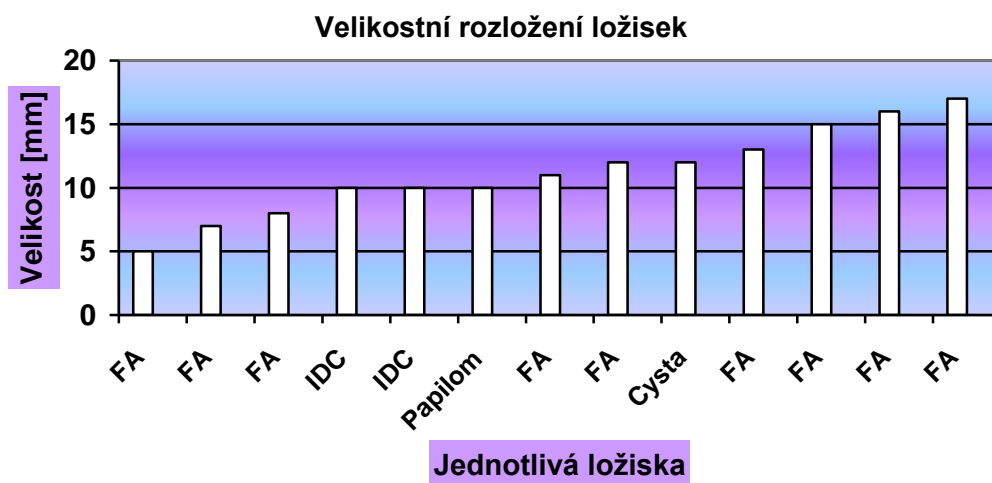
Graf 4 ukazuje, že další nesporná výhoda užití systému Intact™ BLES spočívá v možnosti užití i ve vyšším věku pacientky, což je dáno jeho specifiky, především krátkou dobou výkonu a dobrou snesitelností (prakticky bezbolestná metoda). Pacientkami je tudíž velmi dobře snášen a lze jej využít také v případech, kdy pacientka s dalšími komorbidity (v MOÚ např. pacientka po nedávno prodělaném infarktu myokardu) nemůže podstoupit pro příliš velká rizika chirurgickou operaci. Pokud je navíc léze vyjmuta v celém rozsahu, ani v případě maligního výsledku histologie nemusí být takto postižená pacientka případně chirurgicky řešena vůbec.

Tab. 4: Povaha ložisek indikovaných k HH MMT BLES
(FA = fibroadenom, Ca = karcinom, IDC = intraduktální karcinom)

Velikost ložiska v nejdelší ose [mm] (měřeno UZ, počítána)	Vzhled v MG nebo UZ obraze	Výsledek histologie
5	Nejasné povahy	FA
8	FA	FA
7	Sledované, opakovaně budící rozpaky	FA
10	Ca	IDC
10	Ca	IDC
10	FA	FA
11	FA	Papilom
12	FA	FA
12	FA	FA
13	FA	Komplikovaná cysta
15	FA	FA
16	FA	FA
17	FA	FA

Velikost ložisek (viz tabulka 4, graf 5) která byla v daném období v MOÚ Brno indikována k hand held mamotomii Intact™ BLES kolísá mezi 5 – 17 mm. Ložiska v UZ či MG obraze ve dvou případech byla nejasné povahy. U jedné pacientky působilo diskomfort jednak psychického charakteru (strach ze závažného onemocnění působící stres) jednak z důvodu častějších kontrol, což může být časově a i ekonomicky poměrně náročné, zvláště pokud pacientka musí přijet ze vzdáleného místa. Jak se ukázalo, obě ložiska byla vyhodnocena jako fibroadenomy a jejich vyjmutím jsou obě pacientky považovány za vyléčené a mohly být zařazeny zpět do mamografického screeningu, kde ke sledování probíhá ve dvouletých intervalech. Navíc byly obě ušetřeny chirurgického výkonu. Dva fibroadenomy byly vyhodnoceny jako jiné benigní nálezy. Dva maligní mamografické nálezy byly jako maligní potvrzeny a pacientky indikovány k další léčbě. Z devíti zobrazovací metodou určených

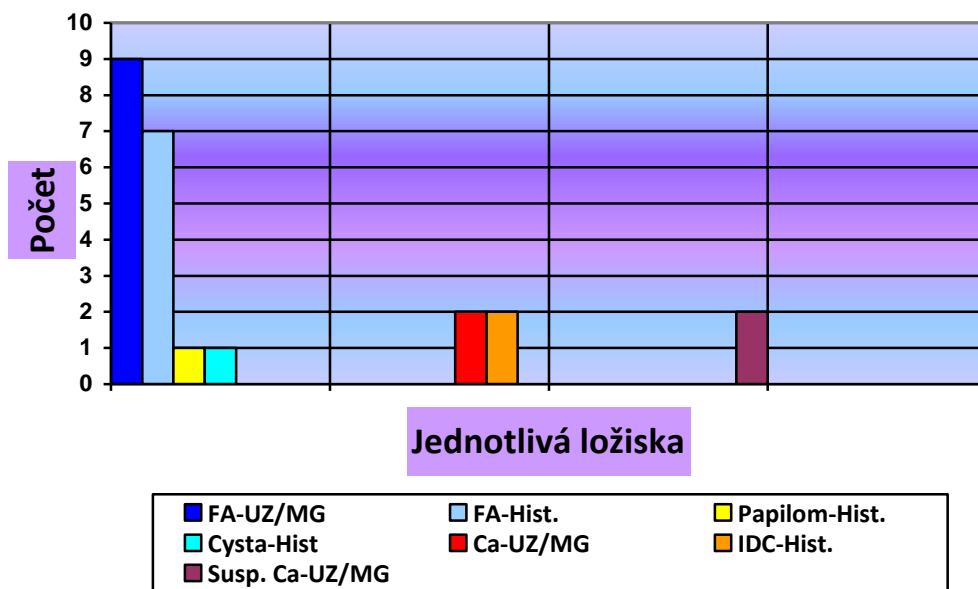
fibroadenomů bylo jako fibroadenom hodnoceno 7 ložisek, zbývající 2 ložiska byla v jednom případě vyhodnocena jako cysta, ve druhém jako papilom. Početní zastoupení ložisek v UZ nebo MG obrazu a po histologickém hodnocení ukazuje graf 6.



Graf 5: Velikostní rozložení jednotlivých ložisek indikovaných k HH MMT BLES (vlastní zdroj)

Jako ideální se k mamotomii Intact™ BLES hand held technikou jeví ložiska o velikosti 1 cm – ultrazvukem se totiž dobře zaměřují bez nutnosti posunovat ultrazvukovou sondu během výkonu. Ve zkoumaném souboru je jich nejvíce. U ložisek, které mají velikost 2cm v průměru, což je v současné době hraniční velikost pro systém BLES, je nebezpečí, že by nemuselo být abládováno ložisko s bezpečnými okraji.

Početní zastoupení a vizáž ložisek v UZ nebo MG obrazu a po jejich histologickém zhodnocení



Graf 6: Početní zastoupení ložisek v UZ nebo MG obrazu a po histologickém zhodnocení (vlastní zdroj)

Většina histologických výsledků (viz graf 6) potvrdila předpoklad ze zobrazovací metody, která popisuje, jaký histologický nálezn lze z ultrazvukového vyšetření předpokládat. Jiná než předpokládaná byla výsledná histologie ve čtyřech případech.

DISKUSE

V odborném písemnictví je nejvíce sdělení o mamotomiích dosud věnováno především klasickému provádění mamotomie, čili provádění mechanických bioptických odběrů za přítomnosti vakua. Tato metoda je v ČR známa a na několika mamografických pracovištích prováděna přibližně 10 let, ve světě přibližně 15 let. Její přínos je především v možnosti komplexnější diagnostiky odebraných vzorků z hlediska histopatologie, snížení počtu chirurgických operačních odběrů tkáně a přispívá také k možnosti lépe, resp. individuálně plánovat následnou léčbu u pacientek s pozitivním nálezem [9, 11, 12].

Primární indikací k mamotomii je nález mikrokalcifikací nejisté etiologie při mamografii. Zatímco v minulosti se takové ženy mamograficky sledovaly (prováděním kontrolních mamografických vyšetření s odstupem např. 6 až 12 měsíců od prvního mamografického vyšetření) umožnila mamotomie řešit situaci tímto invazivním výkonem ihned. Nález mikrokalcifikací nadále zůstává základní indikací mamotomie. A právě nový typ mamotomie Intact™ BLES umožňuje kromě odběru mikrokalcifikací i odběr ložiskových lézí prsu a to, jak již bylo uvedeno výše, jednorázovým odběrem celé léze s možností hodnocení bezpečnostního lemu, což u klasické mamotomie nepřichází v úvahu. Dle MUDr. Skovajsové, PhD. klasická mamotomická jehla odebírá vzorky z oblasti zájmu po obvodu kružnice v rozsahu až 270 stupňů – záleží na lékaři, kterou část k odběrům preferuje [12].

U obou typů mamotomie (SVAB i Intact™ BLES) je ve srovnání s core-cut biopsií nepochybným přínosem velikost a počet získaných vzorků a také to, že inserce mamotomické jehly do prsu k místu zájmu se provede na začátku výkonu a jehla se z prsu odstraňuje až po skončení všech odběrů. Jedná se tedy o jednorázovou inserci jehly do tkáně. U core-cut biopsie většinou lékař vstupuje do žlázy k místu odběru opakovaně, odebírané vzorky jsou menší a jejich počet nižší – standardem bývá odběr 3-4 vzorků. [13].

Ekonomická náročnost SVAB i Intact™ BLES mamotomie je srovnatelná, výkony novou metodou tedy nemusí být z tohoto důvodu limitovány proti klasické mamotomii.

U nového typu Intact™ BLES mamotomie jsme po získání určité erudice a nácviku zjistili, že výkon ve srovnání s klasickou mamotomií trvá zřetelně kratší dobu, neboť se neodebírají postupně jednotlivé vzorky, ale jedná se o jednorázový odběr celé oblasti zájmu. Z tohoto předpokladu vyplynula **hypotéza III. „protože výkon pomocí metody Inact™ BLES trvá kratší dobu než stávající metoda SVAB mamotomie, lze do budoucna očekávat nárůst těchto výkonů, neboť je bude možné provádět i u pacientek, které nemohou SVAB mamotomii podstoupit z časových důvodů“**, která však nebyla potvrzena konkrétními měřeními, na jejichž základě by bylo možno toto tvrzení ověřit.

Jestliže SVAB mamotomie na našem pracovišti představuje v průměru 20minutový výkon s průměrným odběrem 15-20 vzorků, pak mamotomie Intact™ BLES trvá v průměru 5 minut.

Z hlediska diagnostické výtěžnosti je bonusem Intact™ BLES mamotomie možnost posouzení bezpečných okrajů odebrané solidní léze patologem a vzhledem k celkovému objemu odebraného vzorku i přesnější diagnostika. **Hypotéza I. „nová metoda je z hlediska diagnostiky přínosnější než stávající metoda mamotomií“ byla potvrzena.** Další výhodou odebrání celého ložiska je přesnější diagnostika patologem. Ten je totiž vždy limitován množstvím materiálu, které je mu dodáno – čím více odebrané patologické tkáně k histopatologickému vyšetření, tím podrobnější a přesnější diagnóza. [19, 20]. U mamotomie SVAB/UVAB toto není možné, protože jehla postupně „ukrajuje“ z ložiska malé části, takže jednak okraje léze nelze posoudit, jednak je materiálu objemově vždy celkově méně než při odebrání materiálu vcelku.

Obě metody mamotomie mohou být dnes standardně použitelné pro diagnostiku podezřelých mamárních lézí. V diagnostickém algoritmu zauímají důležité místo mezi intervenčními výkony na prsu jako metoda, která buď

navazuje na core-cut biopsii nebo ji nahrazuje. Stejně tak může a měla by mamotomie nahradit takový operační výkon na prsu, který slouží pouze k získání histologie.

Překvapena jsem z počtu studií, které se zabývají různými typy mamotomií z anglosaských zemí, zatímco studii severskou jsem neobjevila, což je však v souladu s mými poznatky ze Švédska (Sahlgrenska Universitetssjukhuset v Göteborgu). Zde převažujícím „intervenčním“ výkonem na prsní žláze byla aspirační cytologie. Ačkoliv core-cut biopsie byly prováděny také, jejich počet ani zdaleka nedosahoval množství, o němž by se dalo říci, že jde stejně jako u nás o rutinní výkon.

Narozdíl od jednodušších skiagrafických výkonů, kdy radiologický asistent pracuje samostatně, jsou intervenční radiologické výkony vždy týmovou prací. Každý člen tohoto týmu má své jasné místo a s ním spojené úkoly – jen tak lze dosahovat optimálních výsledků. Jako pracoviště, které považuje podobné pracovní postupy u intervenčních výkonů za standardní, jsou tyto týmy složeny ze stálých pracovníků – nedochází zde ke střídání různých pracovních postů jako při výkonech jednoduššího charakteru. Proškolení radiologického asistenta k intervenčním výkonům musí znamenat nejen počáteční velmi kvalitní zapracování, ale i následné kontinuální vzdělávání včetně např. zahraničních stáží na podobných pracovištích. Výsledek intervenčních radiologických výkonů tak již dávno není jen záležitostí lékaře-radiologa, nýbrž kooperací lékaře a erudovaného, kvalitně pracujícího a zodpovědného radiologického asistenta. Jen tak lze dosáhnout výsledků srovnatelných se špičkovými zahraničními pracovišti. **Hypotéza II. „radiologický asistent má nezastupitelnou úlohu znalostní i praktickou při zavádění nového přístroje do provozu“ byla potvrzena.**

Předpokládané využití bakalářské práce v praxi: text může sloužit případným zájemcům o tuto novou metodu jako základní vodítko pro orientaci – od teoretického základu působení radiofrekvenční energie po vlastní využití mamotomické metody Intact™ BLES, obsaženo je i srovnání se SVAB/UVAB.

ZÁVĚR

Diagnostické intervenční výkony na mléčné žláze mají v MOÚ dlouholetou tradici a dobré výsledky. Jejich počet z celkového objemu mamodiagnostických vyšetření odpovídá evropským standardům.

Cílem práce bylo zhodnocení přínosu jedné z nejnovějších intervenčních mamodiagnostických metod – metody vakuové mamotomie s využitím radiofrekvenční energie – systému Inact™ BLES, zhodnocení četnosti užití a vhodnosti metody a také místo radiologického asistenta při zavádění nové metody do praxe. Práce se věnuje porovnání nové metody s dosud používanými klasickými systémy vakuové mamotomie, opodstatnění metody na základě sběru a vyhodnocení dostupných dat.

Do budoucna by bylo bezesporu zajímavé sledovat další využití nové metody, zejména, zda očekávání a přísliby do další doby, v podobě jejich převažujících kladů, budou potvrzeny i ostatními uživateli. Na základě nastřádaných dat, byť se jedná o velmi malý soubor 15 žen, se zdá, že nejsou důvody ke skepsi. V této souvislosti lze uvést snad jen dva důvody a to: pořizovací náklady a případná poruchovost, kterou zatím nemáme možnost posoudit.

K výkonu Inact™ BLES bylo indikováno celkem 18 podezřelých ložisek, provedeno bylo 13 výkonů u žen ve věkovém rozmezí 22-79 let. Velikost ložisek byla mezi 5-17 mm. Ložiska v UZ či MG obraze ve dvou případech byla nejasné povahy – obě byla vyhodnocena jako fibroadenomy. Dva fibroadenomy byly vyhodnoceny jako jiné benigní nálezy – v jednom případě jako cysta, ve druhém jako papilom. Dva maligní mamografické nálezy byly jako maligní potvrzeny. Z 9 zobrazovací metodou určených FA bylo jako FA hodnoceno 7 ložisek. Bylo potvrzeno, že nová metoda Inact™ BLES je přínosnější než SVAB a to z těchto důvodů: lze odebrat celou lézi jednorázově, což jak se zdá zkrátí celý proces; mohou ji podstoupit i lidé ve vysokém věku; léze jsou odebírány i s bezpečnými okraji a vcelku – je tak usnadněna a

zpřesněna práce patologa; díky kauterizaci rána nekrvácí; metodu Inact™ BLES lze využít i k terapeutickým, v zahraničí i kosmetickým účelům. Dvě hypotézy byly potvrzeny – nový mamotom pracující s radiofrekvenční energií má velmi slibné úvodní výsledky a pokud výkon tímto přístrojem není kontraindikován, zdá se být vážným konkurentem stávající mamotomi SVAB/UVAB; radiologický asistent je při zavádění nového přístroje do praxe nepostradatelný.

Na úplný závěr ještě uvádím, že se veškeré příslušenství nového přístroje velmi dobře ovládá, je dobře ergonomicky vyřešen a propracován do nejmenších detailů a manipulace s ním je v zásadě snadná a intuitivní.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. SKOVAJSOVÁ, M. *Mamodiagnostika: integrovaný přístup*, Praha, Galén, 2003
2. DANĚŠ, J. *Základy mamografie*, Praha, X-Egem, 2002
3. KIM, Ch. H. et al.: *Multicenter evaluation of the Breast Lesion Excision System, a percutaneous, vacuum-assisted, Intact - specimen breast biopsy device*, [online] platné dostupné z:
http://www.intactmedical.com/pdf/Sie_Cancer_Vol_107_Sept_06.pdf
4. KAPLAN, Z. et al.: *Radiofrekvenční ablace jaterních malignit*, *Klinická onkologie* 17 5/2004
5. Intact Medical Corporation, *Operators manual*, [online] platné dostupné z:
http://www.cobra-medical.nl/uploadedfiles/ml001_rev21_operatorsmanual_english.pdf?PHPSESSID=3jt4hpvaq5qh37ujtg8rbst747
6. MASSARWEH, N. N. Et al., *Electrosurgery: History, Principles and Current and Future Uses*, [online] platné, dostupné z:
<http://www.albertahealthservices.ca/ps-1009154-electrocautery.pdf>
7. SALEM, C. Et al.: *Pain and complications of directional vacuum-assisted stereotactic biopsy: Comparison of the Mammotome and Vacora techniques*, 2005, [online] platné, dostupné z:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0720048X08003951>
8. HOORNTJE, L. E et al.: *Vacuum-assisted breast biopsy: a critical review*, 2003, [online] platné, dostupné z:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959804903004210>
9. DHILLON, M. S. et al.: *Mammotome biopsy: impact on preoperative diagnosis rate*, 2006, [online] platné, dostupné z:
<http://www.clinicalradiologyonline.net/article/S0009-9260%2805%2900330-2/abstract>

10. ZOGRAFOS, G. C. et al.: *Minimizing underestimation rate of microcalcifications excised via vacuum-assisted breast biopsy: a blind study*, Athens university, 2007, [online] platné, dostupné z:
<http://resources.metapress.com/pdf-preview.axd?code=kr455203643384p0&size=largest>
11. CARDER, P. J. et al.: *Large volume "mammotome" biopsy may reduce the need for diagnostic surgery in papillary lesions of the breast*, 21 May 2008, [online] platné, dostupné z:
<http://jcp.bmj.com/content/61/8/928.abstract>
12. SKOVAJSOVÁ, M.: *Mamotomie se stala diagnostickým standardem*, Medical Tribune 2/2008, 28.01.2008, [online] platné, dostupné z:
<http://www.tribune.cz/clanek/11380>
13. POVOSKI, S. P. et al.: *Ultrasound-guided diagnostic breast biopsy methodology: retrospective comparison of the 8-gauge vacuum-assisted biopsy approach versus the spring-loaded 14-gauge core biopsy approach*, The Ohio State University, 2011, [online] platné, dostupné z:
<http://www.wjso.com/content/9/1/87/abstract>
14. YU, Y.-H. et al.: *Diagnostic value of vacuum-assisted breast biopsy for breast carcinoma: a meta-analysis and systematic review*, The 3rd Affiliated Hospital of Gungxi Medical University, 2010, [online] platné, dostupné z:
<http://resources.metapress.com/pdf-preview.axd?code=354j513r67v8316g&size=largest>
15. BREM, R. F. et al.: *Nonpalpable Breast Cancer: Percutaneous Diagnosis with 11- and 8-gauge Stereotactic Vacuum-assisted Biopsy Devices*, Department of Radiology, Breast Imaging and Interventional Center, George Washington University, 2001, [online] platné, dostupné z:
<http://radiology.rsna.org/content/219/3/793.full.pdf>
16. Royal College of Radiologists Breast Group Annual Scientific Meeting Belfast, Northern Ireland, 1-3 November, 2009, parts: P9, 10
<http://breast-cancer-research.com/supplements/11/S2>

17. KRUGER, B. M. et al.: *Accuracy of marker clip placement after mammotome breast biopsy*, Can Assoc Radiol J. 2002 Jun;53(3):137-40
18. OHSUMI, S. et al.: *Breast biopsy for mammographically detected nonpalpable lesions using a vacuum-assisted biopsy device (Mammotome) and upright-type stereotactic mammography unit without a digital imaging system: experience of 500 biopsies*, Breast Cancer. 2012 Apr 5
19. SEROR, J. Y. et al. *Predictive factors for complete excision and underestimation of one-pass en bloc excision of non-palpable breast lesions with the Intact(®) breast lesion excision system.*
Eur J Radiol. 2012 Apr;81(4):719-24. Epub 2011 Feb 9.
20. BRYAN, S. A. Et al.: *Multicenter evaluation of the breast lesion excision system, a percutaneous, vacuum-assisted, intact-specimen breast biopsy device*
Cancer. 2006 Sep 1;107(5):945-9.
21. SCHAEFER, F. K. et al.: *Interventional bleeding, hematoma and scar-formation after vacuum-biopsy under stereotactic guidance: Mammotome(®)-system 11 g/8 g vs. ATEC(®)-system 12 g/9 g*
Eur J Radiol. 2012 May;81(5):e739-45. Epub 2012 Feb 29.
22. MAMO.CZ | MAMOGRAFICKÝ SCREENING [ISSN 1804-0861]
[online] platné, dostupné z : <http://www.mamo.cz/>
23. Kozlová, L. – Kubelová, V. *Jak psát bakalářskou a diplomovou práci* České Budějovice, 2009, 45 s. ISBN 978-80-7394-155-0

KLÍČOVÁ SLOVA

Mamotomie SVAB

Mamotomie Inact™ BLES

Radiofrekvenční energie

Elektrotomie

Radiologický asistent

*Intact™ BLES (breast lesion excision system)
a úloha radiologického asistenta při zavádění nového přístroje do praxe*

PŘÍLOHA

Obr. 1 a 2: STX stůl s STX příslušenstvím LORAD Lorad Multicare Platinum firmy Hologic (celkový pohled)



Obr. 1 shora



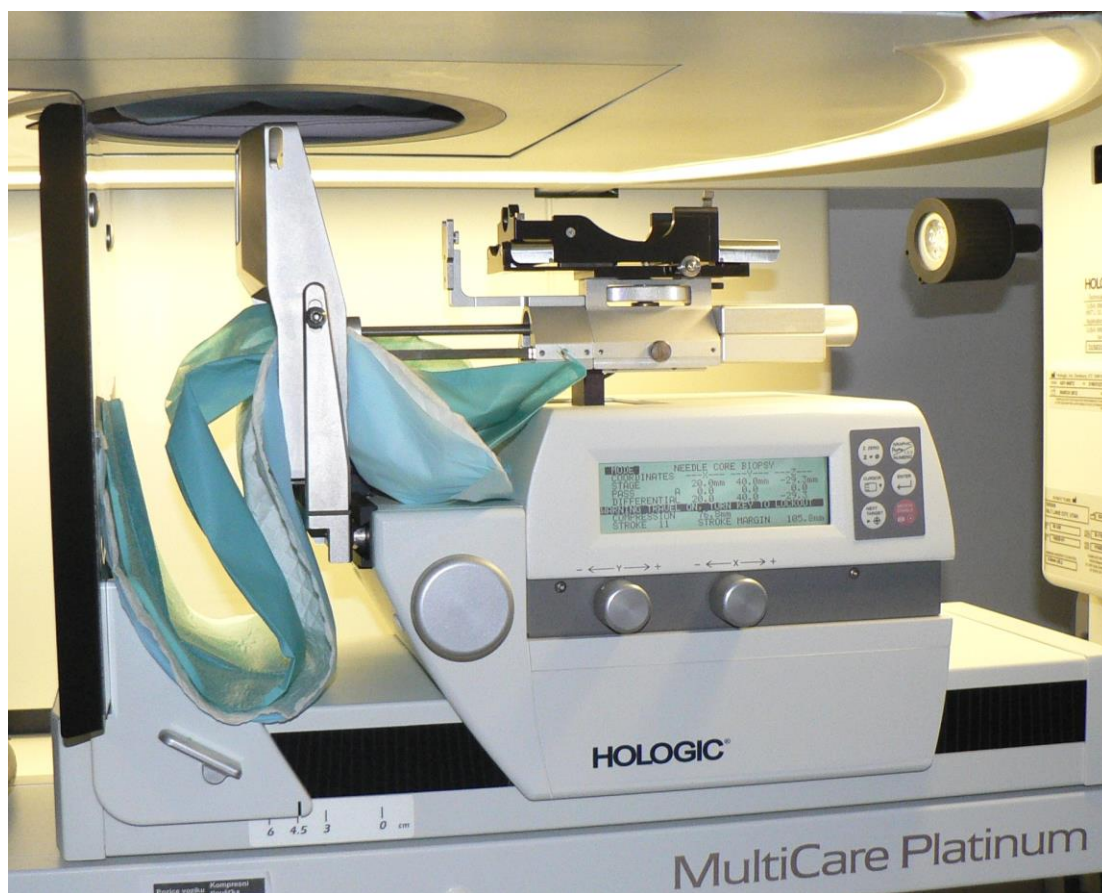
Obr. 2 z boku

*Intact™ BLES (breast lesion excision system)
a úloha radiologického asistenta při zavádění nového přístroje do praxe*



**Obr. 3: Komplex mamotomu systému Intact™ BLES
(regulátor – nahoře a zdroj vakua – dole)**

*Intact™ BLES (breast lesion excision system)
a úloha radiologického asistenta při zavádění nového přístroje do praxe*



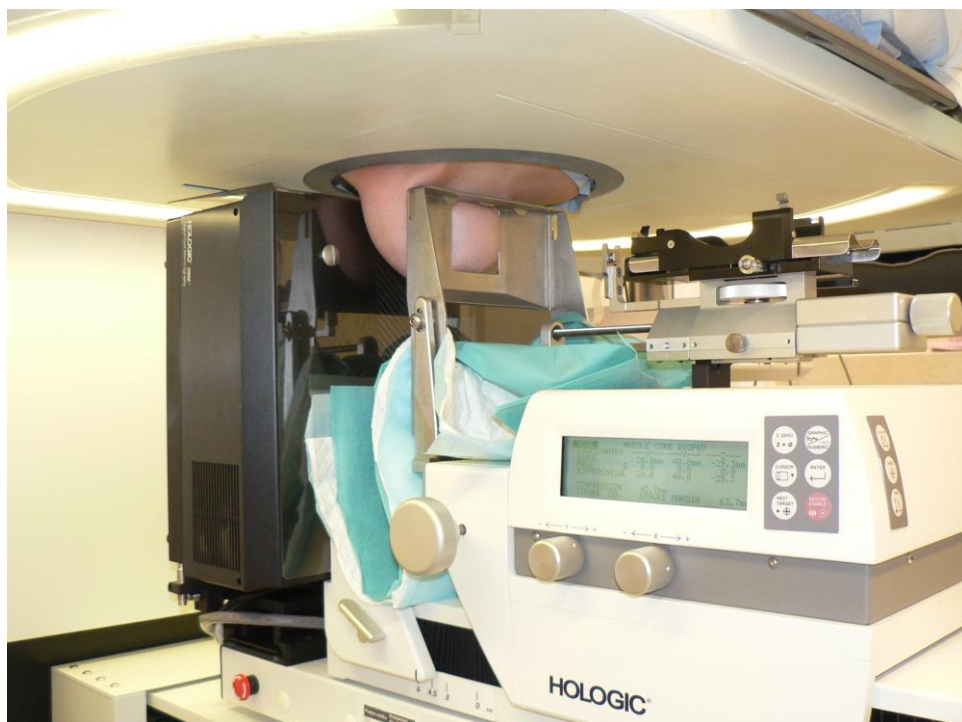
Obr. 4: Držák sloužící k připojení rukojeti – jehly

*Intact™ BLES (breast lesion excision system)
a úloha radiologického asistenta při zavádění nového přístroje do praxe*

Obr. 5 a, b: Uložení pacientky při STX mamotomii



Obr. 5a: celkový pohled



Obr. 5b: Zleva – detektor RTG záření, prs, kompresní deska s otvorem pro elektrodu, držák rukojeti elektrody a pod ním zaměřovací zařízení

*Intact™ BLES (breast lesion excision system)
a úloha radiologického asistenta při zavádění nového přístroje do praxe*



Obr. 6: Mamotom ATEC Sapphire