

Kubalcová P.¹, Loumová E.¹

¹ Nemocnica AGEL Levoča a. s.

Mamografické a ultrazvukové zobrazenie pooperačných a poradiačných zmien na prsníku

Abstrakt

Mamografické a ultrazvukové vyšetrenie predstavujú štandard pri sledovaní pacientok po operácii prsníka. Chirurgická liečba je primárnou voľbou pri liečbe karcinómu prsníka. Radikálnou voľbou je úplné odstránenie prsníka – mastektómia. Prednostne sa pristupuje k operáciám, ktoré zachovávajú štruktúru prsníka a následne sa pristúpi k rádioterapii. Konzervatívna liečba karcinómu prsníka zahŕňa lumpektómiu, širokú excíziu, segmentárnu resekciu, kvadrantektómiu či čiastočnú mastektómiu. Mastektómia, operácie zachovávajúce prsník či menej invazívne postupy ako CORE-CUT biopsia menia architektoniku tkaniva. V takto liečenom prsníku nachádzame obraz formácií, hromadenie tekutín, architektonickú distorziu, zjazvenie, edém, kalcifikácie a zhrubnutie kože. Všetky tieto nálezy môžu pripomínať alebo maskovať lokálnu recidívu nádoru.

Ultrasonografia sa využíva ako doplnková modalita na hodnotenie štruktúrnych deformácií, asymetrie denzity, denzných prsníkov a na rozlíšenie cystických formácií od pevných lézií. Ultrazvuk sa preferuje na hodnotenie prsníka v skorom pooperačnom období.

V článku popisujeme mamografické a ultrasonografické nálezy u žien po konzervatívnej operačnej terapii prsníka. Pre správnu diagnostiku je potrebné nielen dobré technické vybavenie, ale aj oboznámenie rádiológa o operačnej metóde, mieste výkonu, a dostupnosť predchádzajúcej obrazovej dokumentácie. Predpokladom pre správnu diagnostiku recidívy je stabilizácia pooperačného nálezu, ktorá sa rozumie ako nález bez zmeny v dvoch po sebe nasledujúcich vyšetreniach.

Keľúčové slová: mamografia, ultrasonografia, lumpektómia, kvadrantektómia.

Abstract

Standard of monitoring patients after breast surgery are mammographic and ultrasound examinations. The primary choice in the treatment of breast cancer is surgical treatment.

The radical choice is complete breast removal – mastectomy. Priority is given to operations that preserve the

structure of the breast and then to radiotherapy. Conservative treatment of breast cancer includes lumpectomy, wide excision, segmental resection, quadrantectomy or partial mastectomy. Mastectomy, breast conservation operations or less invasive procedures such as CORE-CUT biopsy change tissue architecture. In the postoperative breast we find the image of formations, accumulation of fluids, architectural distortion, scarring, edema, calcifications and roughening of the skin. All of these findings may resemble or mask local tumor recurrence.

Ultrasonography is used as an additional modality to assess structural deformations, asymmetric density, dense breasts, and to distinguish cystic formations from solid lesions. For breast evaluation in the early postoperative period is preferred the ultrasonography.

In this article, we describe mammographic and ultrasonographic findings in women after conservative breast surgery. The good technical equipment, the radiologist's knowledge of the operating method, place of performance, and the availability of previous image documentation is required for correct diagnostics. A prerequisite for the correct diagnosis of recurrence is the stabilization of the postoperative finding, which is understood as a finding without a change in two consecutive examinations.

Key words: mammography, ultrasonography, lumpectomy, quadrantectomy.

Úvod

Mamografia preukázateľne znižuje mortalitu na karcinóm prsníka až o 30 %. Mamografické vyšetrenie vedie k skoršiemu odhaleniu mnohých druhov karcinómu a to aj v čase absencie klinických prejavov. Väčšina týchto karcinómov je v počiatočnom štádiu, a preto je možné, ako terapiu využiť prsník zachovávajúcu operáciu. (2) (6)

Konzervatívna terapia spočíva v lokálnom odstránení nádorového tkaniva s resekčným okrajom normálneho prsného tkaniva – lumpektómii, alebo resekcii celého kvadrantu prsníka obsahujúceho malignitu – kvadrantektómii a následnej rádioterapii celého prsníka. Konzerva-

tívna liečba nie je možná, ak sa v prsníku nachádza viac ako jedna dominantná malignita. Vtedy je metódou voľby mastektómia. Predoperačnou mamografiou vyhodnocujeme veľkosť nádorovej masy, prítomnosť prípadných multicentrických nádorov a stav kontralaterálneho prsníka. (2) (6)

Po konzervatívnej operačnej liečbe a rádioterapii predchádza prsník v následných rokoch určitými vnútornými štrukturálnymi zmenami. Bezprostredne po chirurgickom zákroku sa objavujú zmeny spojené s týmto výkonom, neskôr sa pridávajú zmeny indukované radiačnou terapiou. Všeobecne však platí, že pooperačné obdobie je spojené s rozmanitými fibróznymi zmenami, čo je indikácia na vyšetrenie zobrazovacími metódami. (7)

K hodnoteniu včasných pooperačných zmien je najvhodnejšie ultrazukové vyšetrenie. Je to jednoduchá a dostupná vyšetrovacia metóda, vhodná k priestorovému hodnoteniu štrukturálnych zmien v ktorejkoľvek lokalite. Rovnako dôležitú úlohu však zohráva aj v dispenzarizácii a hodnotení neskorších pooperačných zmien. Pri podozrení na recidívu má nezastupiteľnú úlohu CORE-CUT biopsia. (7)

Pri konzervatívnej terapii prsníka vykonávame mamografické vyšetrenie ako dispenzarizačný štandard a to z viacerých dôvodov. Napríklad overenie úplného odstránenia biopsiou potvrdenej malignity, na detekciu pooperačných tekutinových kolekcií, zjazvení, na detekciu recidivujúcich malignít a na skrining malignít v postihnutom a kontralaterálnom prsníku. Mamografické vyšetrenie prsníka po operačnej alebo poradiačnej liečbe je komplikované. Vo včasnej pooperačnej dobe limituje vyšetrenie obmedzená stlačiteľnosť štruktúr pre bolestivosť alebo pre deformáciu prsníka po operácii, ďalej neprehľadnosť obrazu spôsobená zmenami po chirurgickom výkone, alebo rádioterapii a sumácia benígnych pooperačných zmien a možnej recidívy. Mnohé nálezy sa môžu pri prvom pohľade mylne interpretovať ako nádorová masa. Musíme byť obozretní pri znakoch, ktoré sa môžu nachádzať ako pri maligných tak aj pri benígnych nálezoch, ako sú zhrubnutie kože, kalcifikácie či architektonická distordia tkaniva. Po predchádzajúcej traume, operácii, lumpektómii a rádioterapii očakávame charakteristický obraz postupných zmien, ktoré vedú až k stacionárnemu obrazu. V mamografickom obraze sú to edém prsníka, zhrubnutie kože, tekutinové kolekcie, kalcifikácie až zjazvenie a distordia tkaniva. Za stacionárny nález považujeme, ak je mamografický obraz bez zmeny v intervale približne 2-3 roky po ukončení rádioterapie. Po dosiahnutí stacionárneho obrazu je akákoľvek zmena považovaná za suspektnú recidívu. Na presné hodnotenie pooperačného prsníka je teda potrebná kvalitná zobrazovacia technika a znalosť pacientovej osobnej anamnézy, obzvlášť história operačných zákrokov. (2) (7)

Tekutinové kolekcie

V operovanom prsníku – v mamografickom obraze pred-

kladáme prítomnosť asymetrie denzity, ktoré predstavujú tekutinové kolekcie, fibrózu alebo tukovú nekrózu v mieste operačného výkonu. Operačné lôžko môže obsahovať vzduch aj hematóm. Pri operáciách malígneho nádoru sa zámerne ponecháva mŕtvy priestor, ktorý sa zaplní tekutinou, a tým sa dosiahne lepší kozmetický efekt. V mamografickom obraze sa javí tekutinová kolekcia ako oválna alebo okrúhla ohraničená masa, ktorá je najčastejšie lokalizovaná v chirurgickom lôžku. Ak sa vykonala aj resekcia Sentinelovej uzliny, je tekutinová kolekcia lokalizovaná v preaxile. (2) (3) (5)

Klinický obraz serómu a hematómu zodpovedá elastickému alebo tuhšiemu, zväčša nebolestivému útvaru. Majú rôznu veľkosť a sú lokalizované v blízkosti operačnej jazvy. Krátko po zákroku sa môže objaviť hematóm, ktorý sa v mamografickom obraze javí ako zle ohraničená denzná formácia až relatívne ohraničená formácia, alebo ako malá, slabo viditeľná denzita, ktorú nevieme odlíšiť od ostrovčekov reziduálnej malignity. Ultrazukové vyšetrenie čerstvého hematómu zobrazuje nepravidelné alebo ohraničené ložisko zvýšenej echogenity. Staršie hematómy sa znázorňujú ako komplexná cystická formácia so septáciami, lokuláciami a hrubými stenami. Postupne sa pooperačné hematómy a serómy resorbujú a sú nahradené jazvami a fibrotickým tkanivom. Úplná resorbcia môže nastať do 12-18 mesiacov po operácii, no v malom množstve prípadov môže tekutinová kolekcia aj pretrvávajúť. Spozornieť musíme, ak by nastalo opätovné zmnoženie tekutiny, pretože môže ísť o recidívu. Občas môže hematóm vytvoriť pseudocystu, ktorá napodobňuje prítomnosť karcinómu. Ak je tekutinová kolekcia napätá, bolestivá a pacientka má aj systémové symptómy ako horúčku a triašku, vtedy musíme myslieť na vznik abscesovej formácie. Charakteristický ultrazukový obraz abscesu zahŕňa hrubostennú oválnu dutinu s hladkými, nepravidelnými okrajmi. Jej obsah je hustý homogénny, sedimentujúci. Puzdro abscesu je výrazne vaskularizované. Taktiež je prítomný edém okolitého tkaniva a reakcia spádových lymfatických uzlín. (1) (2) (3) (6) (8) (9) (10)

Po resekcii axily a lumpektómii sa môžu objaviť aj lymfokély a serómy. Seróm je v ultrazukovom obraze charakterizovaný ako hypoechogénna až anechogénna rôzne hrubá vrstva vmedzerenej tekutiny v axilárnom výbežku. Pokiaľ seróm nespôsobuje tlak alebo vykľenovanie rany ponecháva sa k postupnej spontánnej resorbácii. (2) (6) (10) (Obr. 1)

Edém tkaniva a edém kože

Vyšetrenie vykonané bezprostredne v pooperačnom období vykazuje vždy známky edému fibroglandulárneho tkaniva a kože. Edém tkaniva môže byť lokálny alebo difúzny. Lokálny edém zvyčajne pozorujeme v okolí operačnej rany. Po rádioterapii pozorujeme edém v celom rozsahu prsníka a pretrváva oveľa dlhšie ako pooperačný edém. Pri von-

kajšom ožarovani pozorujeme zmeny kože, podkožia a samotnej žľazy. Z klinického nálezu dominuje stmavnutie a presiaknutie kože, zvýraznenie potných a mazových žliaz, ktoré vytvárajú až obraz pomarančovej kôry. (Obr. 2) Mamografický obraz stredne závažného edému popisujeme ako zvýraznenie trabekulárnej štruktúry a je spôsobené postradiačnou lymfangiopatou. Ak ide o výrazný edém pozorujeme zvýšenú denzitu prsníka. Prítomná zvýšená denzita tkaniva môže byť popisovaná aj na podklade expozície v čase vyšetrenia, pretože vyšetřovaný prsník je často opuchnutý a málo stlačiteľný. (2) (6) (7)

Normálna hrúbka kože je menej ako 2 mm, no v prsníku po operácii môže dosahovať 10 mm a viac. Do 2 – 3 rokov od operácie sa hrúbka kože vráti takmer do pôvodného stavu. Zhrubnutie kože pri ožarovani prsníka vzniká ako sekundárny znak edému vznikajúceho poškodením malých ciev. Edém kože najvýraznejší v periareolárnej oblasti. Hrúbka kože po rádioterapii môže dosahovať až 3 cm a jej vonkajšia a vnútorná kontúra je neostrá. Jazvy po excíznej biopsii môžu vytvoriť rôznu stupeň zhrubnutia kože. Pooperačná jazva sa na koži prejavuje ako lokálne rozšírenie tieňa kože, čo je najlepšie vidieť na tangenciálnych mamografických snímkach. V ultrazukovom obraze koža stráca svoj typický znak vrstvenia, je zmenená na takmer hyper-echogénnu vrstvu, ktorá neostro prechádza do podkožia. Edém a zhrubnutie kože hodnotíme v porovnaní s kontralaterálnym prsníkom, alebo mamografiou pred liečbou. (1) (2) (4) (7) (Obr. 3)

Defigurácia a asymetria žľazy

Defigurácia a asymetria žľazy patria k včasným, ale aj neskorým pooperačným zmenám na prsníku. Niekedy sú diskkrétne a neovplyvnia súčasný mamografický a ultrazukový nález. No ak ide o výraznejší nález, môže sa podobáť nepriamym známkam malignity. Pooperačná oblasť prsníka je väčšinou menej denzná ako ostatné oblasti prsníka. Niekedy sa môže javiť ako oblasť so zvýšenou denzitou, ale bez štruktúrnej distorzie či spikulácií. Cielené ultrasonografické vyšetřenie väčšinou znázorňuje len neurčité zníženie echogenity alebo nepravidlosť. Pooperačná defigurácia nemá korelát pri palpačnom vyšetření. (7) (9) (Obr. 4)

Architektornická distorzia tkaniva

Distorzia tkaniva sa v operovanom prsníku vytvára sekundárne z pooperačnej jazvy a tukovej nekrózy, pričom formovanie jazvy je postupné. Je veľmi dôležité vyšetřiť operačné lôžko, nakoľko viac ako 65% recidív sa nachádza priamo v mieste excízie alebo v jej okolí. V ultrazukovom obraze sa granulačné a tukové tkanivo tvoriace nepravidelné hypoechogénne oblasti zmenšuje a jeho echogenita sa zvyšuje. Vyzretá jazva vykazuje známky zhrubnutia kože pozdĺž jazvy, poruchy skladby tkaniva s hypoechogénnymi

mi oblasťami striedajúcimi sa s akustickými tieňmi, ktoré nevykazuje priame ani nepriame známky ložiskových zmien. V okolí zníženej echogenity sú častým nálezom akcentované lymfatické cievy. (2) (6) (7) (10)

V mamografickom obraze sa znázorňuje ako spikuloidná alebo nepravidelná, zle ohraničená denzita tkaniva, často spojená s retrakciou kože, čo môže pripomínať recidivujúcu malignitu. Diagnostika sa sťažuje ešte viac, ak sú prítomné kalcifikácie vzniknuté tukovou nekrózou. To, že ide o pravdepodobne benígnu distorziu naznačujú určité mamografické znaky ako centrálné prejasnenie, nejednotný tvar v rôznych projekciách a hrubé nerovné spikulácie, ktoré siahajú až ku koži. Centrálné prejasnenie predstavujú fibrózne vlákna zachytené v jazve. Distorzia tkaniva môže byť niekedy väčšieho rozsahu, ako bola veľkosť pôvodne operovaného ložiska, no môže byť aj diskkrétne. Distorzia tkaniva sa postupne zmenšuje, pričom sa zvyčajne ustáli v priebehu 2 rokov. (2) (3) (6) (7) (10) (Obr. 5) (Obr. 6)

Benígne kalcifikácie

V pooperačnej oblasti sa v 28 % počas prvých 6 – 12 mesiacov po rádioterapii objavujú benígne kalcifikácie ako následok vychytávania solí vápnika v pooperačne zmenenom tkanive. Tieto kalcifikáty sú okrúhle a hrubé alebo hladké, väčších rozmerov – globulárne kalcifikácie (viac ako 5 mm) a môžu mať centrálné prejasnenie. Môžu byť zoskupené, ale aj difúzne roztrúsené. Môžu vytvárať pruhy a zhluky kalcifikácií, ktoré sú orientované v rovne incízie. Niekedy však môžu mať podobu semimalígnych mikrokalcifikácií, vtedy musíme myslieť na recidívu. (2) (4) (6) (9)

Najcharakteristickejší je tenký oblúkovitý kalcifikát, ktorý vzniká na okraji olejových cyst. Olejové cysty vznikajú redukciovú tukov na mastné kyseliny s vytvorením vláknitého puzdra a dosahujú veľkosť od niekoľko mm po 3 cm. V mamografickom obraze je popisovaná ako guľovitá alebo eliptická denzná formácia, ktorá je lemovaná kalcifikátmi v tvare škrupinky, alebo polmesiaca. Olejové cysty sa môžu vyskytovať aj na inom mieste, ako je operačná oblasť, a to ako výsledok radiačne indukovanej tukovej nekrózy. Uzlovité, alebo pruhovité kalcifikáty môžu vznikáť kalcifikáciou ponechaného šiciego materiálu. (2) (4) (6) (Obr. 7)

Záver

Mamografický skrining prispel k včasnému odhalovaniu karcinómov prsníka. Ak je malignita odhalená včas, je možné využiť konzervatívnu chirurgickú terapiu. S narastajúcim počtom prsníkov zachovávajúcich operačných výkonov sa v mamografii vytvorila nová problematika diagnostiky operovaného prsníka, nakoľko pooperačné zmeny sťažujú mamografické hodnotenie. Úlohou rádiológa je rozlíšiť recidivujúci nádor od zjazvenia alebo

tukovej nekrózy. Takéto mamografické resp. ultrazvukové vyšetrenie vyžaduje koreláciu s fyzikálnym nálezom na prsníku, vedomosť o chirurgickom zákroku, ktorý bol vykonaný a dostupnosť predošlej obrazovej dokumentácie.

Ultrazvukové vyšetrenie je vhodné doplňujúce vyšetrenie k mamografii, obzvlášť pri denznej fertílnej mliečnej žľaze alebo pri dodiferencovaní asymetrie denzity, alebo denzných formácií v prsníku.

Reakcia tkaniva na lumpektómiu a rádioterapiu, ktorú predstavuje edém prsníka a zhrubnutie kože, je najvýraznejšia 6 až 12 mesiacov po liečbe. Postupne do 3 rokov ustupujú. Pri dispenzarizácii pacienta by sa malo vykonať mamografické vyšetrenie pred rádioterapiou na posúdenie prítomnosti reziduálneho karcinómu. Po rádioterapii nasleduje ďalšia mamografická kontrola po 6 mesiacoch, po dosiahnutí stacionárneho nálezu pristupujeme k mamografickým kontrolám v intervale jeden rok.

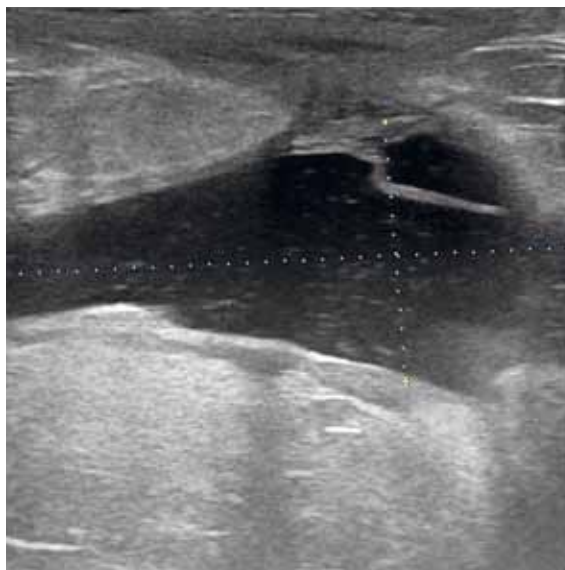
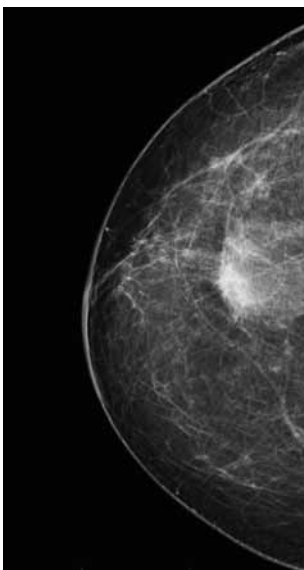
Znalosť očakávaných pooperačných náleзов prispieva k správnej diagnostike a k zníženiu potreby diagnostickej biopsie. Tým sa zefektívňuje pooperačná dispenzarizácia pacientok.

Použitá literatúra

- Daneš, J. a kol. : Základy mamografie, Praha: X-Egem, 2002, ISBN 80-7199-062-0.
- Chansakul T, Lai KC, Slanetz PJ.: The postconservation breast: part 1, Expected imaging findings. IN: AJR Am J Roentgenol. 2012 Feb; 198 (2): 321-30. doi: 10.2214/AJR.10.7298. PMID: 22268174.
- Krishnamurthy, R. et al.: Mammographic Findings after Breast Conservation Therapy, IN: Breast imaging, 1999, vol. 19.
- Mehrotra, S. et al: Spectrum of mammography and ultrasonography findings in imaging of post-surgical breast: many facets!.IN: International Journal of Contemporary Medicine Surgery and Radiology. 2019; 4 (3): C200-C206.
- Mendelson, E. B.: Evaluation of the postoperative breast, IN: Radiologic clinic of North America, vol. 30, number 1, 1992.
- Peters ME et al.: Mammographic evaluation of the postsurgical and irradiated breast. Radiographics. 1988 Sep; 8 (5): 873-99. doi: 10.1148/radiographics.8.5.3227129. PMID: 3227129.
- SKOVAJSKÁ, M.: Mamodiagnostika. Integrovaný prístup. Praha: Galén, 2003.
- Stefan, E. et al: Mammography and ultrasonography in postoperative evaluation of the breast. Poster session presented at: ECR 2013, DOI-Link: <https://dx.doi.org/10.1594/ecr2013/C-1427>.
- Stigers, K. B et. al.: Abnormalities of the Breast Caused by Biopsy: Spectrum of Mammographic Findings, IN: AJR 156: 287-291, February 1991.
- TVRDÍK, E. – BEŇAČKA, J.: Ultrasonografia. Topoľčany: Dansta, 2008.

MUDr. Paulína Kubalcová
Kluknava 687, 05351 Kluknava
Mobil: 0915462824
paulina.lovasova@gmail.com

Obrazová príloha



Obr. 1. Mamografický (MMG) a ultrazvukový (USG) obraz pooperačného serómu

Obr. 1a – MMG obraz, kraniokaudálna projekcia (CC), v mieste operačnej jazvy pozorujeme fokálnu asymetriu žľazy.

Obr. 1b – ultrasonografický obraz, v mieste operačnej jazvy prítomný tekutinový septovaný areál charakteru pooperačného serómu.

Fig. 1. Mammographic(MMG) and ultrasound (USG) image of postoperative seroma

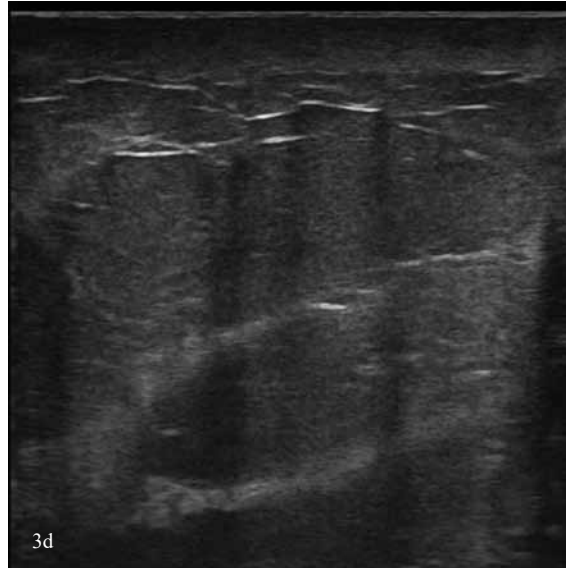
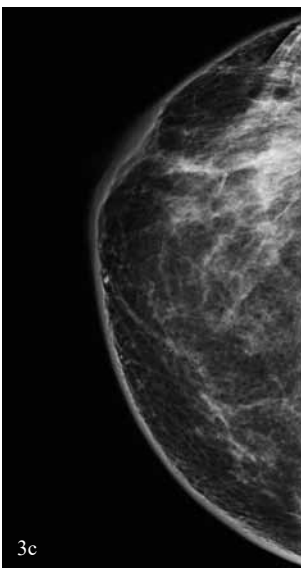
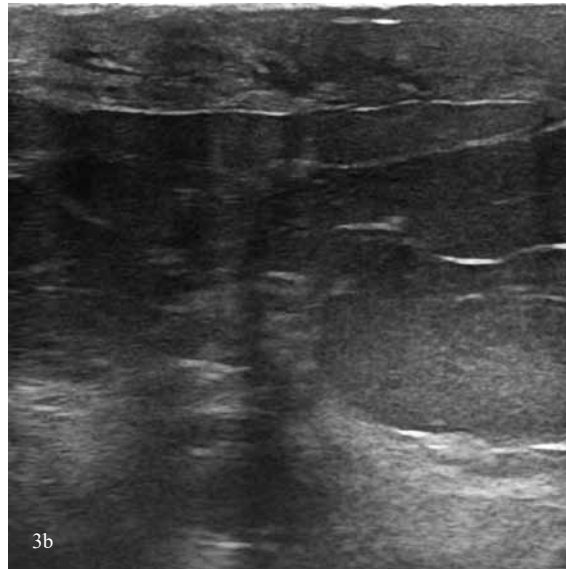
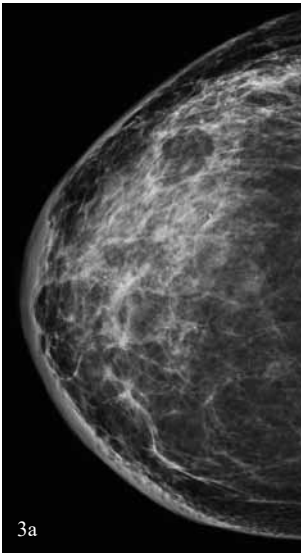
Fig. 1a – MMG image, craniocaudal projection (CC), in the place of the surgical scar we observe focal asymmetry of the gland.

Fig. 1b – USG image, in the place of the surgical scar we observe fluid area with septations of the character of a postoperative seroma.



Obr. 2. Klinický obraz pooperačných a poradiačných zmien na prsníku. Pozorujeme vťahnutie kože, začervenanie, naznačený obraz pomarančovej kôry.

FIG. 2. Clinical picture of postoperative and postradiation breast changes. We observe skin retraction, redness, indicated image of orange skin.



Obr. 3. Edém kože a podkožia

Obr. 3a – MMG obraz pravého prsníka v CC projekcii, stav po kvadrantektómii pre karcinóm (CA) prsníka vpravo, pozorujeme zhrubnutú kožu a presiaknutie podkožia.

Obr. 3b – USG obraz pooperačne zhrubnutej kože.

Obr. 3c – MMG obraz pravého prsníka v CC projekcii, stav po kvadrantektómii, pozorujeme zhrubnutú kožu v celom rozsahu s jej zvýraznením v laterálnom kvadrante – v oblasti pooperačnej jazvy, presiaknutie podkožia.

Obr. 3d – USG obraz edému kože a podkožia.

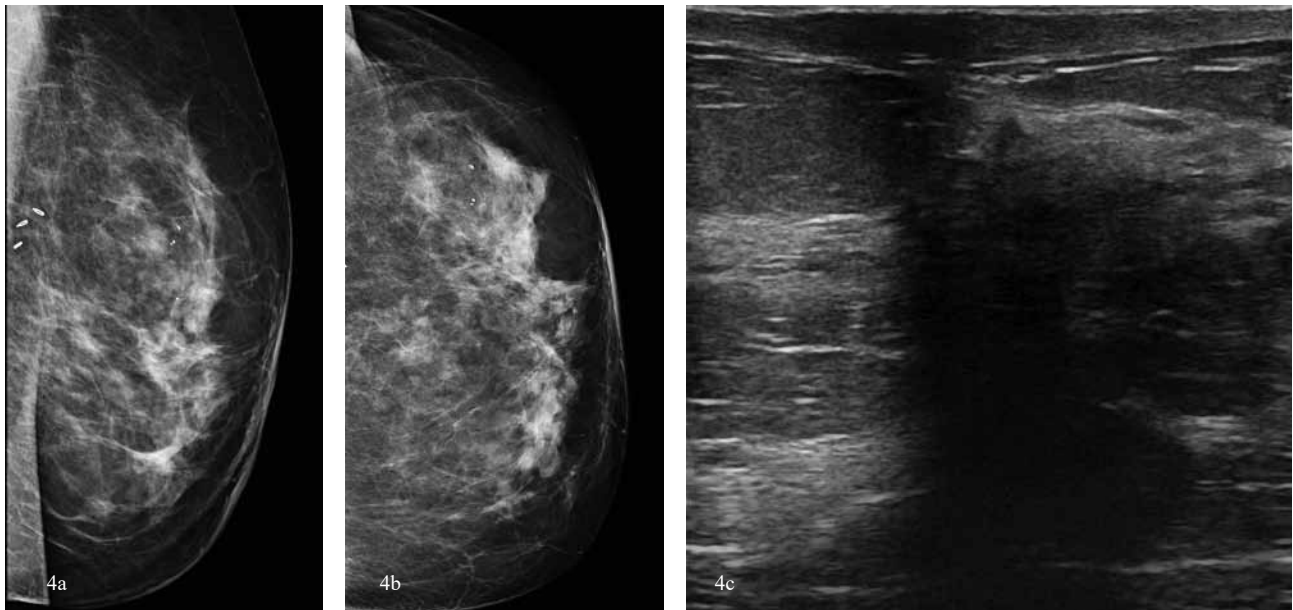
FIG. 3. Edema of the skin and subcutaneous tissue

FIG. 3a – MMG image of the right breast in CC projection, condition after quadrantectomy for carcinoma (CA) of breast on the right, we observe rough skin and subcutaneous leakage.

FIG. 3b – USG image of postoperative rough skin.

FIG. 3c – MMG image of the right breast in CC projection, condition after quadrantectomy, we observe roughened skin in the whole range with its highlighting in the lateral quadrant – in the area of the postoperative scar, leakage of the subcutaneous tissue.

FIG. 3d – USG image of skin and subcutaneous edema



Obr. 4. Defigurácia žľazového parenchýmu prsníka

MMG obraz ľavého prsníka po kvadrantektómii s pooperačnými zmenami, jemne zhrubnutou kožou, prítomné drobné benigne kalcifikáty v hornom laterálnom kvadrante.

Obr. 4a – CC projekcia – pozorujeme defiguráciu a zvýšenú densitu žľazového prarenchýmu.

Obr. 4b – MLQ (mediolaterálna) projekcia – v blízkosti pektorálneho svalu pozorujeme kovové svorky.

Obr. 4c – v USG obraze pozorujeme zhrubnutie kože a heteroechogénnu oblasť pooperačnej fibrózy.

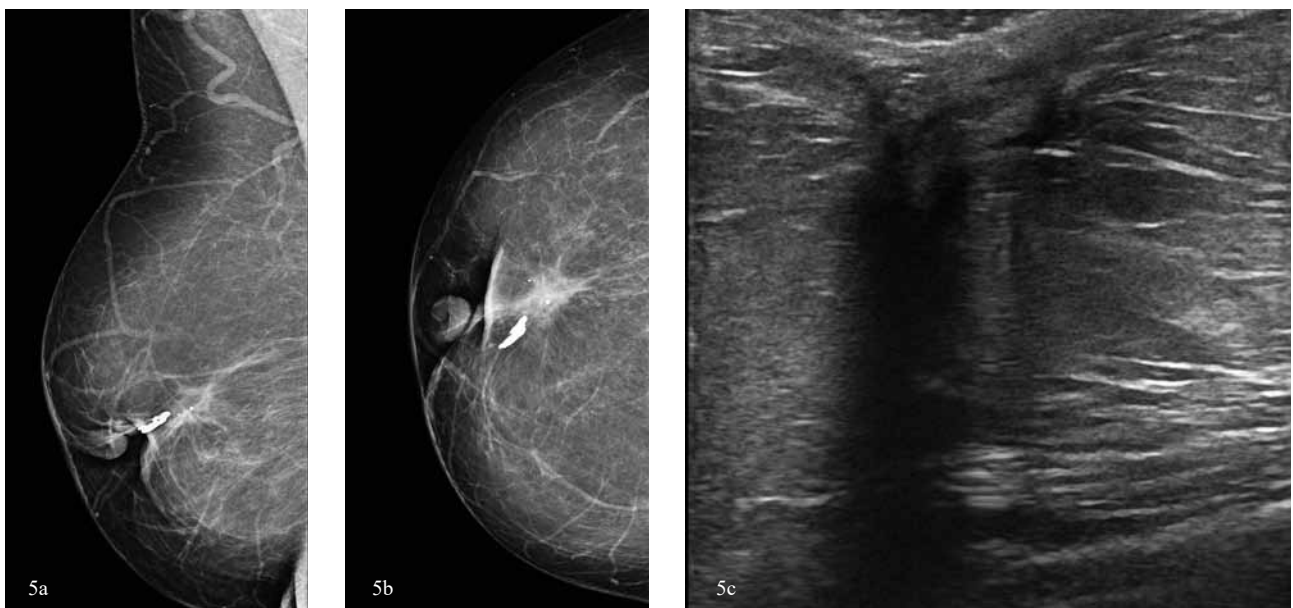
Fig. 4. Deformation of the mammary glandular parenchyma

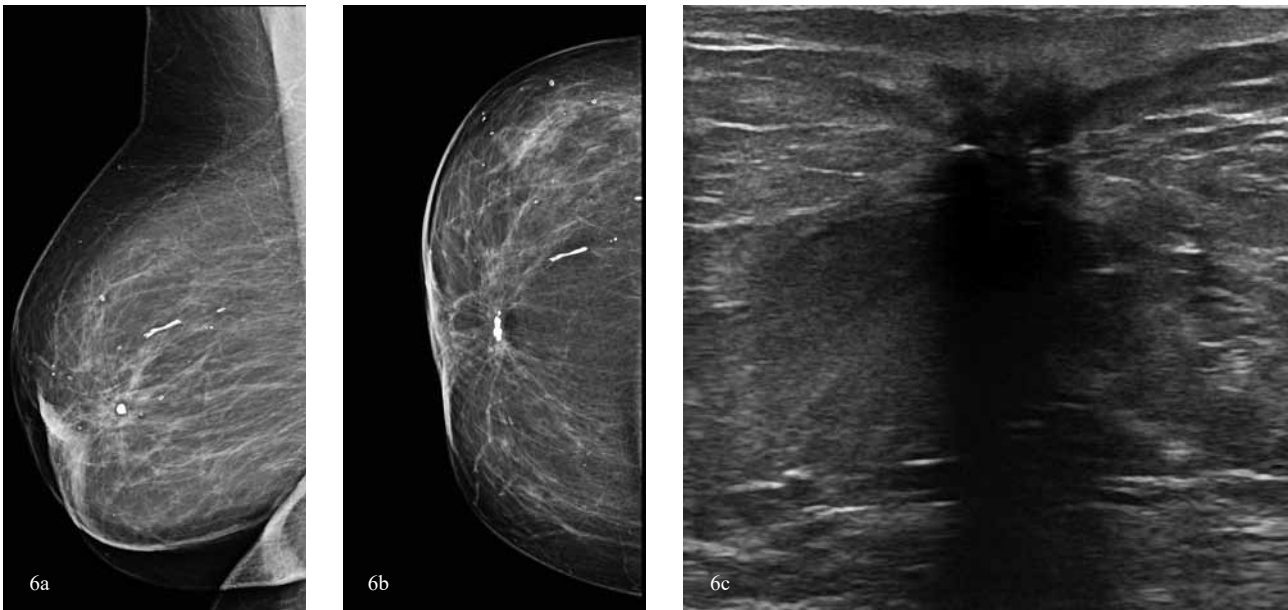
MMG image of the left breast after quadrantectomy with postoperative changes, slightly roughened skin, small benign calcificates present in the upper lateral quadrant.

Fig. 4a – CC projection – we observe defiguration and increased density of glandular prarenchyma.

Fig. 4b – MLQ (mediolateral) projection – in the vicinity of the pectoral muscle we observe metal clamps.

Fig. 4c – in USG image we observe skin thickening and heteroechoogenic area of postoperative fibrosis.





Obr. 6. Architektonická distorzia tkaniva

Obr. 6a – (CC projekcia),

Obr. 6b – (MLQ projekcia) – MMG obraz pravého prsníka po kvadrantektómii a rádioterapii, prítomná mierne zhrubnutá koža, pruhovité tieňe pooperačnej fibrózy v oblasti vnútornej jazvy s hrudkovitými a pruhovitými kalcifikátmi v hornom laterálnom kvadrante.

Obr. 6c – v USG obraze pozorujeme zhrubnutú kožu s retrakciou v mieste nepravidelnej hypoechogénnej oblasti pooperačnej fibrózy s dorzálnym tieňom.

Fig. 6. Architectural tissue distortion

Fig. 6a – (CC projection),

Fig. 6b – (MLQ projection) – MMG image of the right breast after quadrantectomy and radiotherapy, slightly rough skin present, striped shadows of postoperative fibrosis in the area of the internal scar with lumpy and striped calcifications in the upper lateral quadrant.

Fig. 6c – in the USG image we observe roughened skin with retraction in the place of irregular hypoechogenic area of postoperative fibrosis with dorsal shadow.



Obr. 5. Architektonická distorzia tkaniva

Obr. 5a – (MLQ projekcia).

Obr. 5b – (CC projekcia) MMG obraz pravého prsníka po kvadrantektómii, prsník je defigurovaný, v oblasti vnútornej jazvy známky pooperačnej fibrózy s benignými hrudkovitými dystrofickými kalcifikátmi.

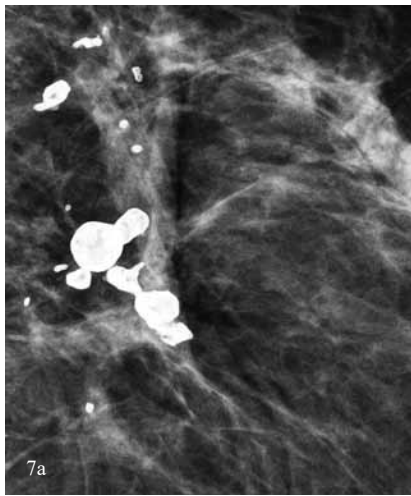
Obr. 5c – v USG obraze pozorujeme retrakciu a zhrubnutie kože, heteroechogénnu nepravidelnú oblasť pooperačnej fibrózy s dorzálnym akustickým tieňom.

Fig. 5. Architectural tissue distortion

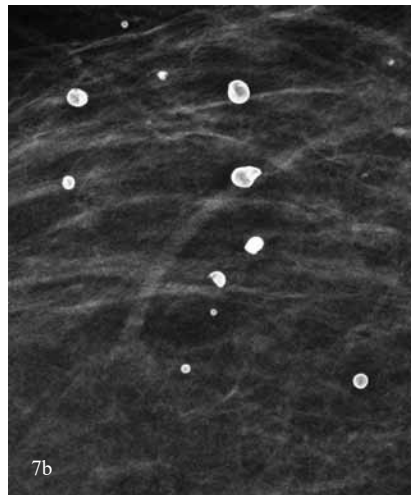
Fig. 5a – (MLQ projection), FIG.

Fig. 5b – (CC projection) MMG image of the right breast after quadrantectomy, the breast is deformed, there are signs of postoperative fibrosis with benign lumpy dystrophic calcifications in the area of the inner scar.

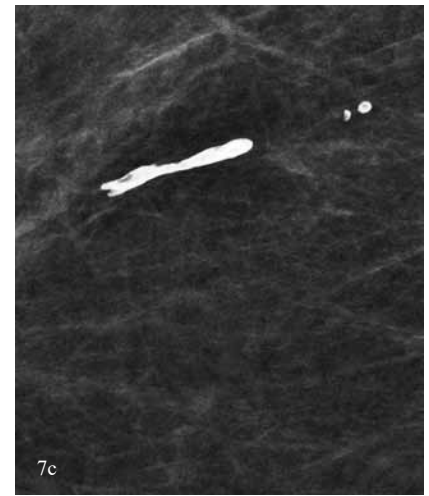
Fig. 5c – in the USG image we observe skin retraction and thickening, a heteroechogenic irregular area of postoperative fibrosis with a dorsal acoustic shadow.



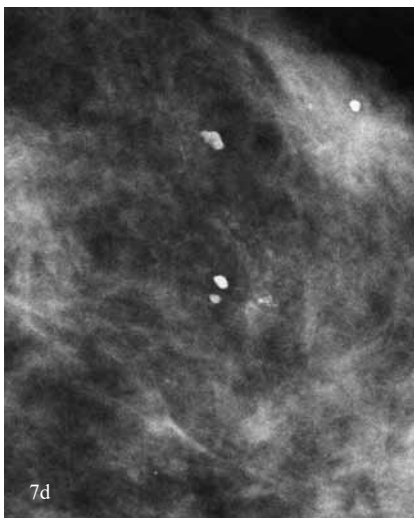
7a



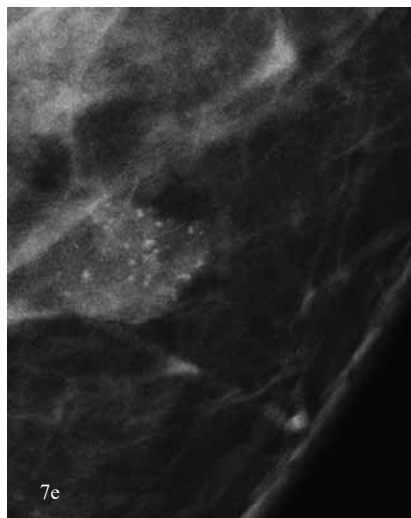
7b



7c



7d



7e

Obr. 7. Kalcifikáty

Obr. 7a – Globulárne kalcifikáty (kalcifikáty typu pop-corn)

Obr. 7b – Kalcifikáty na okraji olejových cýst

Obr. 7c – Pruhoitý kalcifikát

Obr. 7d – Drobné hrudkovité kalcifikáty

Obr. 7e – Mikrocalcifikáty

FIG. 7. Calcifications

FIG. 7a – Globular calcifications (pop-corn calcifications)

FIG. 7b – Calcifications at the edge of oil cysts

FIG. 7c – Striped calcification

FIG. 7d – Small lumpy calcifications

FIG. 7e – Microcalcificates