

Mamografie

R.Jakubcová, K.Dvořák

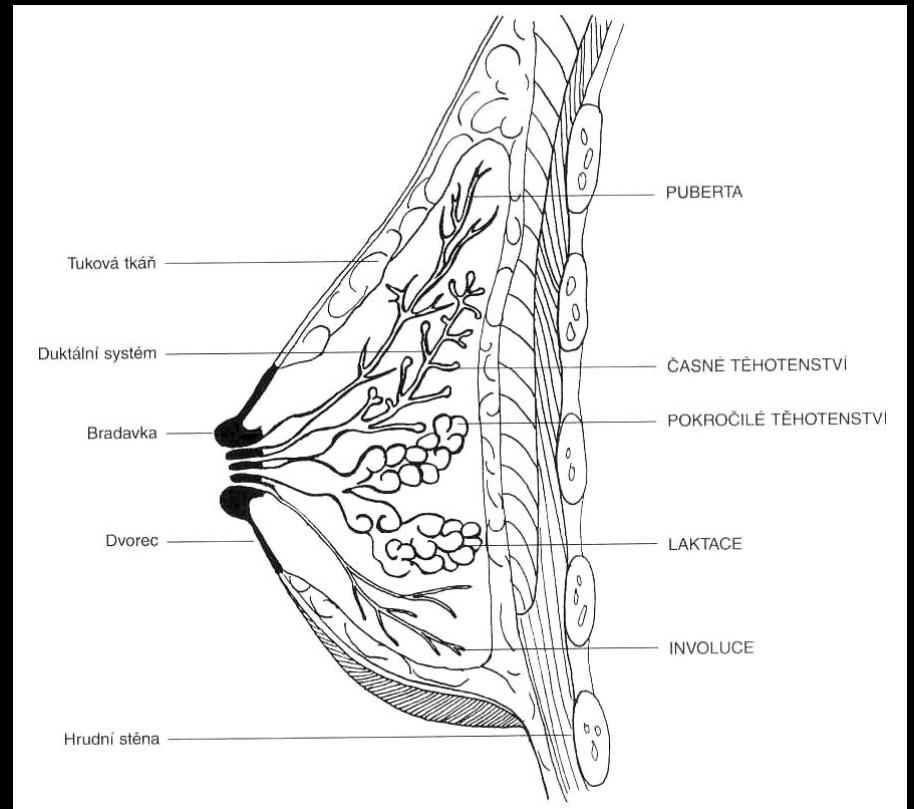
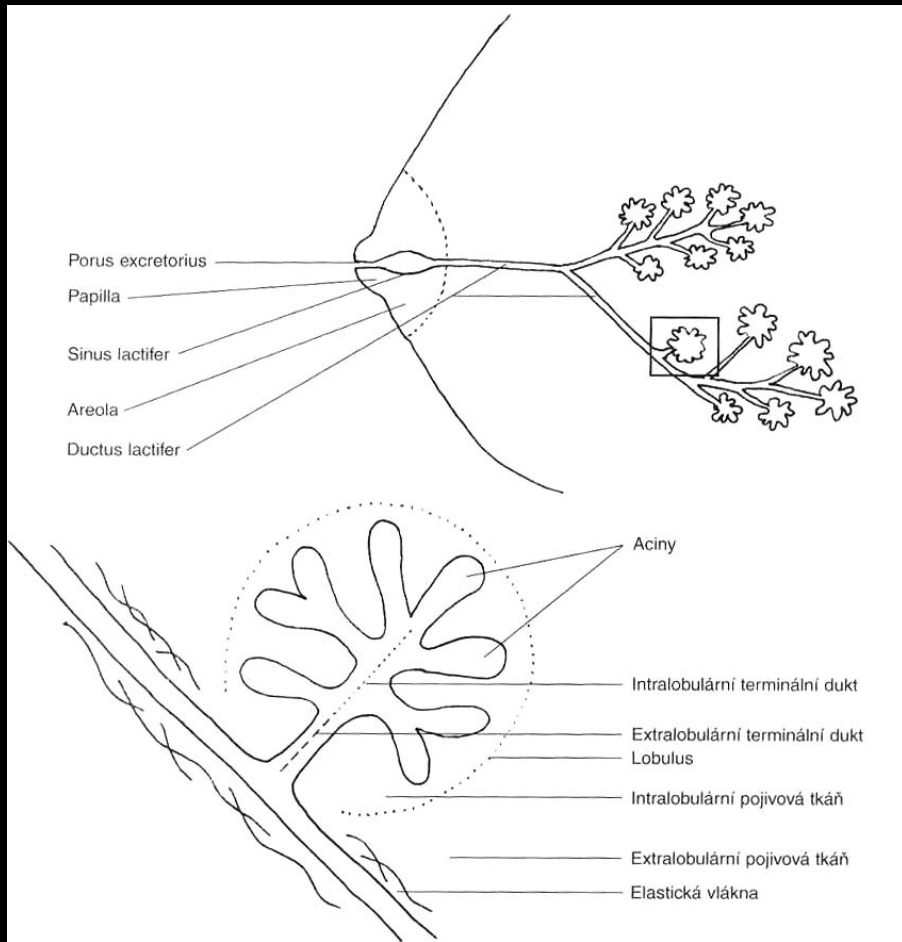


- Daneš a kol., Základy mamografie, Praha: X-Egem, 2002
- Skovajsová, Mamodiagnostika: integrovaný přístup, Praha: Galén, 2003

Normální prs

- Prs uložen mezi 3.-6 žebrem od čáry parasternální po přední axilární čáru.
- Mléčná žláza – složená tuboalveolární žláza – apokrinní způsob sekrese- podobná aromatickým žlázám.
- Corpus mammae – laločnaté těleso nerovného povrchu, na zevním okraji vybíhá v laločnatý výběžek – proc. axillaris.
- Ml. žláza složena z 15-20 laloků (lobi mammae) – navzájem ooděleny hustým vazivem. Každý lalok má vlastní vývod (ductus lactifer). Vývody jsou dlouhé 2-4.5 cm a ústí nezávisle na prsní bradavce 15-20 otvory. Těsně před vyústěním na bradavce se tyto vývody vřetenovitě rozšiřují – sinus lactiferi.
- Laloky se dělí na lalůčky (lobuli)- tyto obsahují asi 30 terminálních větví (aciny), které tvoří jejich parenchymovou část. Lobuly se svými terminálními dukty tvoří terminální duktolobulární jednotku.

- Z TDLU vycházejí patologie:
 - fibroadenom
 - epiteliální cysta
 - apokrinní metaplazie
 - adenoza (lobulární epiteliální metaplazie)
 - epitelioza (duktální epiteliální metaplazie)
 - duktální a lobulární karcinom in situ
 - infiltrující lobulární a duktální karcinom
- Žlázu obaluje tuková tkáň – vrstva premamární a retromamární. Retromamární tuk tvoří 0.5-1 cm silnou vrstvu, místo vzniku retromamárních abscesů.
- Podpurným systémem prsu jsou ligg. suspensoria mammarii (ligg.Cooperi)- vychází z podkožního vaziva – dále jdou premamárním tukem mezi lalůčky žlázy, retromamárním tukem k fascii m.pectoralis major.
- Tuk chybí na prsu jen pod dvorcem.

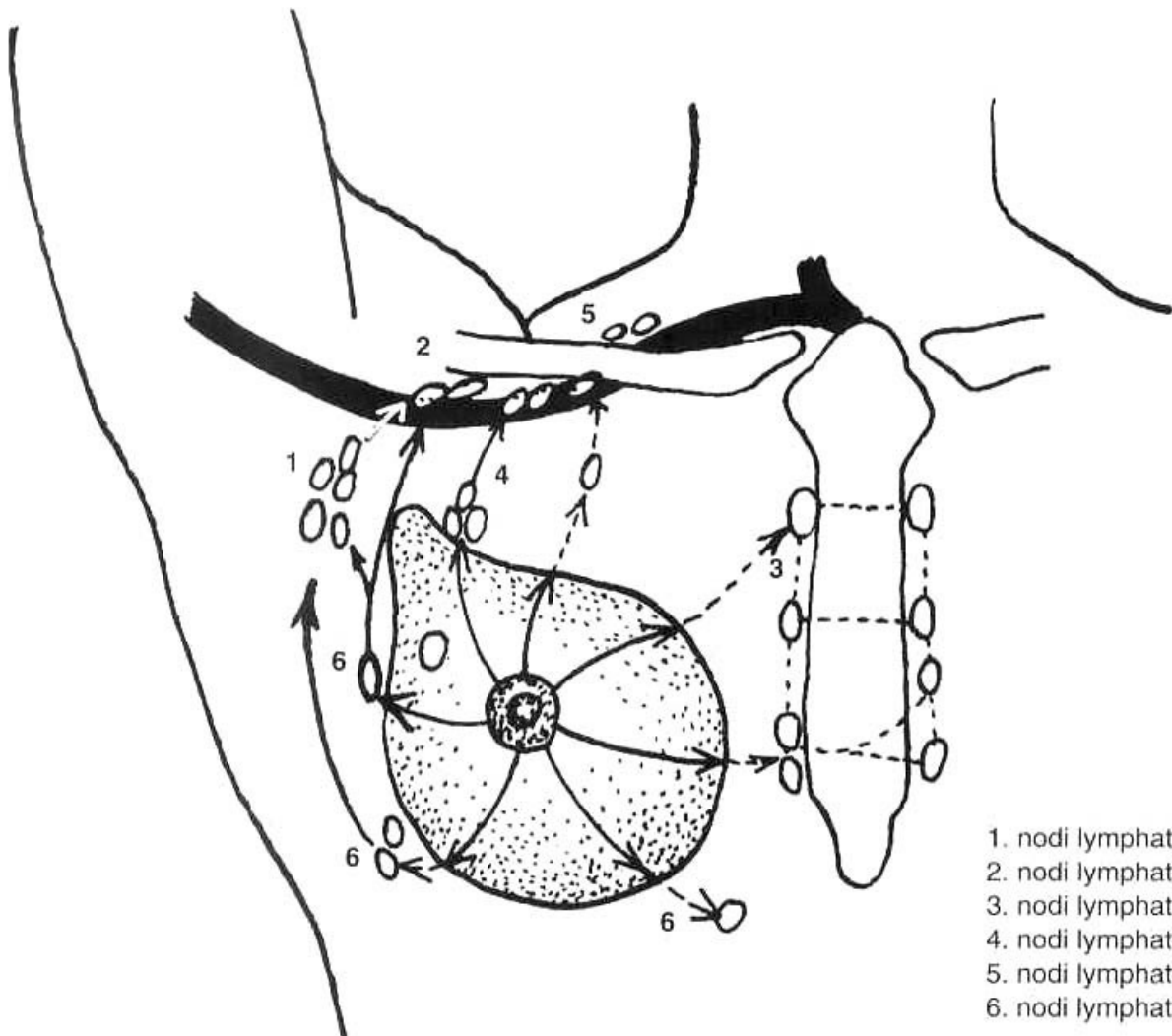


Prsní bradavka a dvorec

- Na bradavce ústí 15-20 hlavních mlékovodů (ductus lactiferi).
- Bradavka kryta vrstevnatým dlaždicovým epitelem, ten přechází do okolní kůže, která kolem bradavky vytváří prsní dvorec (areola mammae).
- Epitel bradavky spočívá na silné vazivové vrstvě.
- V areole je patrně 10-15 prominencí, které odpovídají modifikovaným mazovým (Montgomeriho) a potním žlázám (ekkrinní a apokrinní).
- Vlasové folikuly.
- Kůže prsu je silná 0.5-2 mm, směrem k bazi prsu tloušťka kůže roste. Kůže areoly je lehce širší než kůže jiných částí prsu.

Lymfatická drenáž prsu

- Odtok lymfy 4 směry do angulus venosus
 - nodi lymphatici paramammarii nebo přímo podél axilárních cév do nodi lymphatici axillares → přes infraklavikulární a supraklavikulární uzliny do AV
 - nodi lymphatici paramammarii přímo do nodi lymphatici infraclaviculares, nodi lymph. supraclaviculares do AV
 - přes nodi lymphatici interpectoriales do nodi lymphatici infraclaviculares, supraclaviculares, do AV
 - z mediálních partií přes nodi lymphatici parasternales podél vasa thoracica int. přímo do angulus venosus



- 1. nodi lymphatici axillares
- 2. nodi lymphatici infraclaviculares
- 3. nodi lymphatici parasternales
- 4. nodi lymphatici interpectorales
- 5. nodi lymphatici supraclaviculares
- 6. nodi lymphatici paramammarii

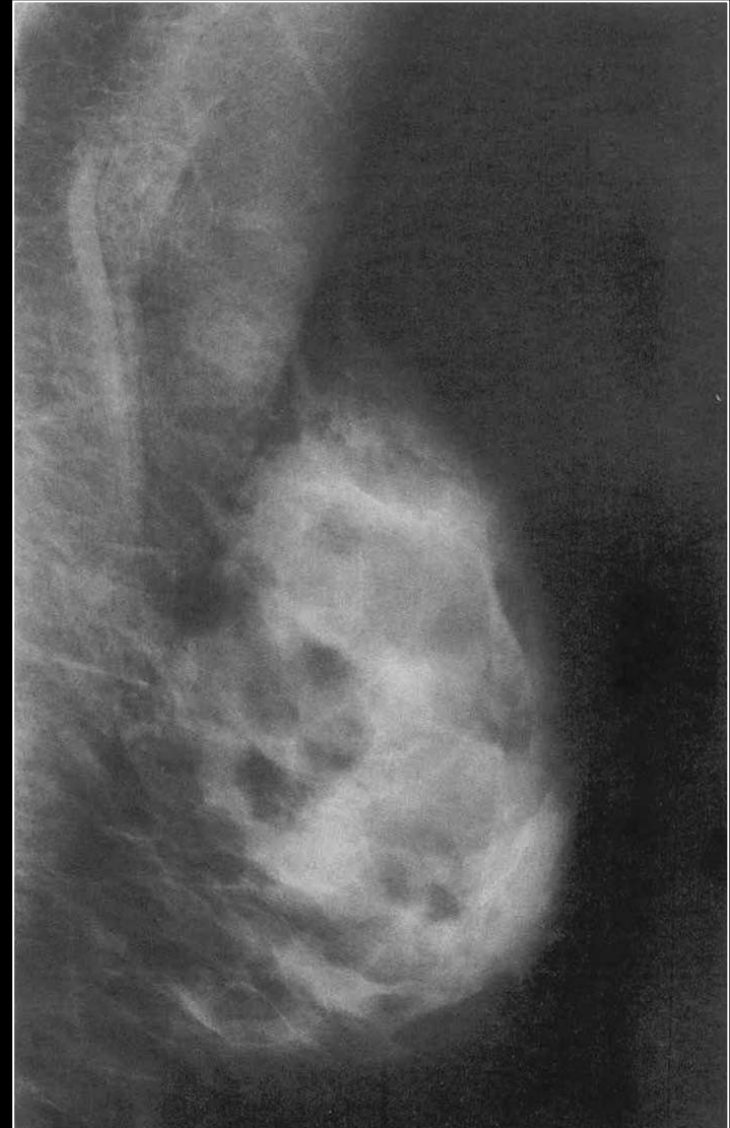
Mamografická anatomie

1. Parenchym žlázy – absorbuje rtg záření ve větší míře než tuková tkáň, ve které je uložen – lalůčky jsou stíny obklopené transparentnější tukovou tkání. Normální aciny jsou hodnotitelné jen mikroskopicky, rtg nejsou diferencovatelné.
2. Mlékovody – malé mlékovody (o průměru do 1 mm) nejsou na rtg rozeznatelné, lze je zobrazit jen naplněním k.I. při duktografii. Rozšířené úseky hlavních mlékovodů retroareolárně (sinus lactiferi) mohou být patrné v tukově involvovaném prsu jako stíny sbíhající se k papile – šíře 2-3 mm.
3. Bradavka a dvorec – bradavka zachycena z profilu, obvykle vyčnívá nad okolní povrch dvorce, může být plochá, invertovaná – tvoří okrouhlý stín pod dvorcem. Tloušťka dvorce 2-4 mm.

4. Kůže – 0.5-2 mm široký lem, směrem k povrchu ostře ohraničený. Ortográdně zachycené kožní pory se mohou zobrazit jako jamky. Dif.dg. potíže mohou způsobovat kožní névy.
5. Podpůrná tkáň – septa vycházející z parenchymu do kůže, dominují v atrofickém prsu.
6. Tuková tkáň – transparentní okrsky. Celkový obsah tuku závisí na habitu a typu prsu. Zastoupení tuku se zvyšuje s věkem, s počtem porodů a délkou laktace v minulosti. Není nepřímá souvislost mezi zastoupením tuku a sekreční aktivitou v laktaci.
7. Tepny – výskyt kalcifikací ve vyšším věku, diabetiček.
8. Žíly – pruhovité klikaté stíny 2-4 mm široké, lépe patrné v prsech s převahou tuku. Průsvit žil větší v HZK.
9. Lymfatický systém - lymf.uzliny a axile i prsu mají obvykle průměr do 1.5 cm, oválný tvar, ostře ohraničené, s transparentním zářezem v místě hilu.

Mamografická typologie dle Tabára

- 1. typ:
 - redukující typ žlázy
 - u žen nad 30let
 - postupně přechod do typu 2. nebo 3.
 - MG obraz: odpovídá různému stupni redukce žlázy a její náhradě tukem- žláza ubývá ve vnitřních kvadrantech, také v její dorzální vrstvě- zviditelní se Cooperova ligamenta



- **2.typ:**
- kresba žláзовého parenchymu malá nebo úplně chybí- obraz tukové redukce
- na MG- pouze Cooperova ligamenta závěsného aparátu, zbytkové žlázové lišty
- dobře viditelné drobné Tu ložisko, mikrokalciifikace
- hl. u žen starších 50. let
- spojen s objemnými prsy



- 3.typ:
 - podkladem:
 - A- neúplně dokončená redukce žlázy, zbytkový okrsek žlázy lokalizován nejč. pod mamilou
 - B- periduktální fibroza- přes fázi úplné redukce a obraz prázdného prsu se náhle pod bradavkou mezi 50.-60. R objeví syté sbíhavé linie zbytkové žlázy- opošťující se bradavka- je vybavitelná- rozdíl od Ca
 - v obraze periduktální fibrozy se sbíhavými pruhy může být malý Tu- loukoťovitě se sbíhající pruhy-UZ



- **4. typ:**
 - neredukující typ, ve všech věkových skupinách
 - na vrcholu ukončení vývoje žlázy je obraz stejný jako po celý zbytek života
 - MG: okrsky vysoké sytosti-skvrnitý, adenozní typ
 - podkladem je hyperplazie a hypertrofie lobulů- zvětšení TDLU na 3-7 mm
 - mizí Cooperova ligamenta, těžko se hodnotí vlastní žláza, podkožní i retromamární prostor
 - indikace k dovyšetření UZ



- **5. typ:**
 - neredukující typ
 - výskyt v jakémkoli věku, dochází jen k minimálním změnám- nevýrazná redukce a tuková náhrada ve vnitřních kvadrantech
 - vysoký podíl fibrozního pojiva, které obaluje TDLU, které nebývají zvětšené- obraz bílé žlázy
 - nemožnost nalézt malá ložiska, obtížně i mikrokalcifikace
 - indikace k UZ došetření



Indikace k mamografii

Absolutní:

- hmatná léze
- sekrece z bradavky
- ekzém dvorce/ bradavky
- opakující se lokalizované palčivé bolesti prsu

Relativní:

- ženy nad 50 let věku
- výskyt Ca prsu v osobní anamnéze
- výskyt Ca v rodinné anamnéze(matka, babička, teta, sestra)
- ženy s menarché před 11.rokem
- ženy s prvním těhotenstvím po 30 roce
- nullipary
- ženy s pozdní menopauzou
- obézní ženy- hl. postmenopauzální typ obezity
- ženy se hh substituční terapií

Senzitivita

- 80-90 %
- v mezidobí screeningu se klinicky manifestuje 25-30% karcinomů- intervalové karcinomy
- nejvyšší v tukově involučních mammách
- nižší v denzních mammách
- senzitivita vysoká, pokud nádor obsahuje mikrokalciфикации cca 50% Ca obsahuje mikrokalciфикации – z toho 30-40% Ca invazivních a v 90% u CIS (tyto karcinomy mají nejlepší prognozu a v naprosté většině jsou nehmátné)

Specificita

- Mamografie je specifická pouze v několika případech
 - vyloučení malignity v tukových mamkách
 - benignitu stanovuje jako dobře ohraničenou lézi (cysty)
 - průkaz typických olejových cyst
 - průkaz typicky kalcifikovaného fibroadenomu
 - průkaz typické uzliny
 - průkaz hamartomu, lipomu

Provádění mamografie

- Dostatečná komprese – cílem je redukovat tloušťku prsu pro co nejsnadnější průchod rtg paprsků od podkoží k hrudní stěně. 7-15kg /70-150 N/
 - zvyšuje kontrast mamogramů zmenšením podílu sekundárního záření a umožněním průchodu záření s nízkou energií
 - zmenšuje pohybovou neostrost fixací prsu a zkrácením expozičního času
 - snižuje sumaci struktur, zlepšuje geometrickou ostrost větším přitlačením prsu k receptoru
 - zmenšuje radiační dávku- redukcí tloušťky prsu, kterým záření prochází
 - zabezpečuje uniformitu prsu na různých místech



2 základní projekce – mediolaterální šikmá
- kraniokaudální

Projekce mediolaterální šikmá (MLO)

- Kriteria správně provedené projekce
 - oba prsy jsou zobrazeny zrcadlově symetricky
 - okraje prsního svalu jsou dobře patrné, s konvexním průběhem, hladké, dolní konce dosahují k úrovni bradavky- spojnice dolního okraje prsního svalu by měly tvořit horizontálně probíhající přímku
 - okraj prsního svalu svírá s okrajem filmu úhel 40-45st.
 - znázorněný infrapektorální prostor
 - ostré zobrazení kraniolaterální partie
 - ostré zobrazení retroareolárního prostoru
 - bradavka v celém profilu
 - bez kožních řas

Kriteria obrazu závislá na expozičních parametrech

- kůže znázorněná jako ostrý lem
- zobrazení cév v celém průběhu
- ostré zobrazení okrajů m.pectoralis
- ostré zobrazení kožní struktury podél m.pectoralis
- obrazový detail - mikrokalcifikace

Projekce kraniokaudální (CC)

- Kriteria správně provedené projekce
 - zrcadlově symetrický obraz
 - je zachycena veškerá mediální část prsu
 - ostré zobrazení mediálních partií
 - ostré zobrazení laterálních partií
 - ostré zobrazení retromamární tukové tkáně
 - bradavka je z profilu a uložena centrálně na konvexitě prsu
 - je zachycen okraj prsního svalu v dorzálních partiích (podaří se až v 70%, závisí na mobilitě prsu a zkušenosti laborantky)
 - bez kožních řas

Kriteria obrazu závislá na expozičních parametrech

- kůže zobrazena jako jasný lem
- cévní struktury prokresleny i v nejtmašším úseku
- ostré zobrazení cév, fibrozních struktur, m.pectoralis
- ostré zobrazení kůže podél m.pectoralis
- mikrokalcifikace

Na MG hodnotíme:

- stupeň involuce
- asymetrie denzity
- nová denzita
- změny struktury (ohraničené x difúzní)
- charakter léze (počet, lokalizace, velikost, sytost, tvar, okraje, okolí léze)
- změny vývodů
- kalcifikace
- venózní kresba
- kůže a podkoží
- bradavka + retroareolární prostor
- axila

Gynekomastie

- častěji oboustranná
- incidence 0,01%
- histolog.- hypertrofie duktálních a periduktálních stromálních elementů
- pseudogynekomastie – hromadění tuku
- KO: zvětšení prsu a bradavky, prs je citlivý, palpačně přítomná volně pohyblivá rezistence, většinou uložena retroareolárně.



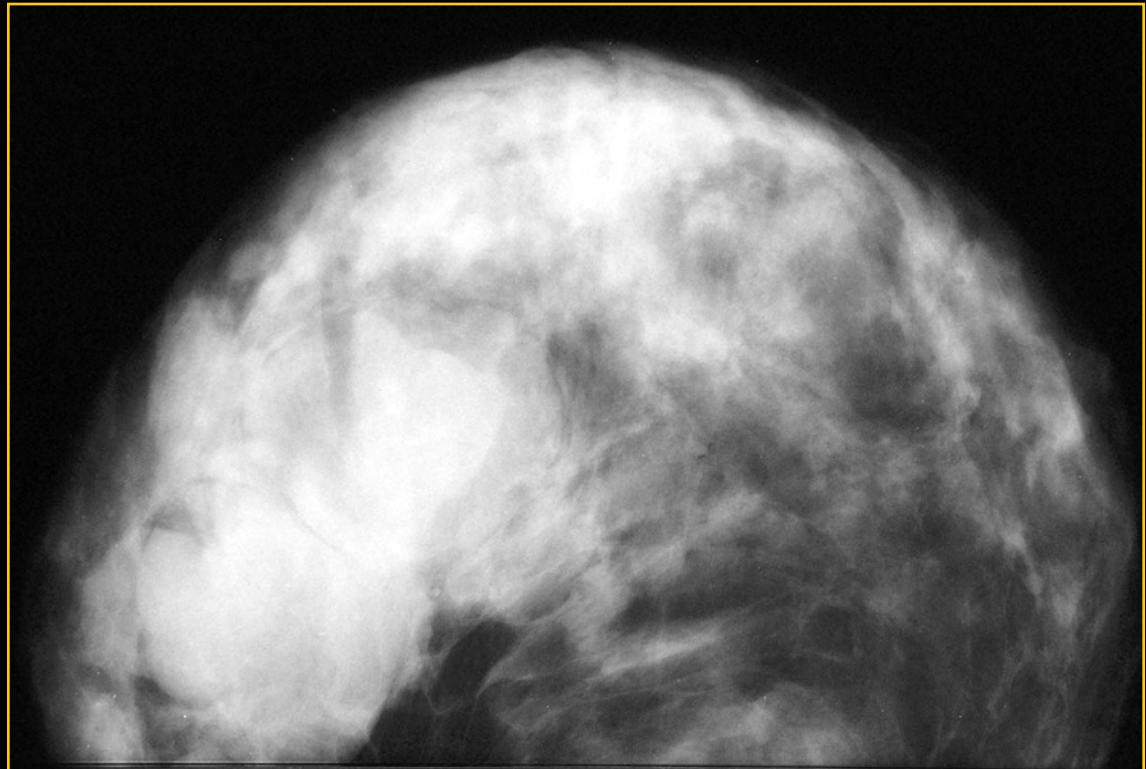
- u testikulárních TU, orchitidy, po RT, ataxie, neuromuskulární dysfunkce, traumatické paraplegie, syringomyelie, cirhózy jaterní, léky
- fyziologická gynekomastie – u novorozenců, během několika týdnů vymizí
- prepubertální g – vzácná, u hh aktivních nádorů
- pubertální g. – nejčastější, většinou sama mizí
- senilní g.- nejč. mezi 50-70 R

Typy MG obrazu:

1. *glandulární* – struktura podobná ženské žláze
2. *dentritický*- pruhovité stíny vybíhající do periferie
3. *nodulární* – uzel uložený nejč. retroareolárně – obtížně odlišitelný od CA

Cysty

- nejčastější
 - solitární, mnohočetné, jedno/oboustranné
 - i v kombinaci s fibrózně cystickou dysplázií
 - oválná, kulatá, ostře ohraničená, homogenní opacita s/bez halo
-
- v terénu dysplázie ztrácí svoje ostré ohraničení
-
- solitární cysty rychlý růst (přes noc)



Chirurgická intervence

- intracystický papilom
- intracystická proliferace
- prokrváčené cysty
- neostré ohraničení cysty v MG
- průkaz mikrokalcifikací
- časté recidivy po evakuaci



cysta + atypický medulární karcinom

Fibroadenomy

- mladší věk
- peak 25-30 let
- pevný, tvrdý tumor s hladkým povrchem
- mohou být nekrózy i kalcifikace
- kolikvace je možná
- intra /periduktální – bez významu na MG diagnostiku



MG znaky fibroadenomu:

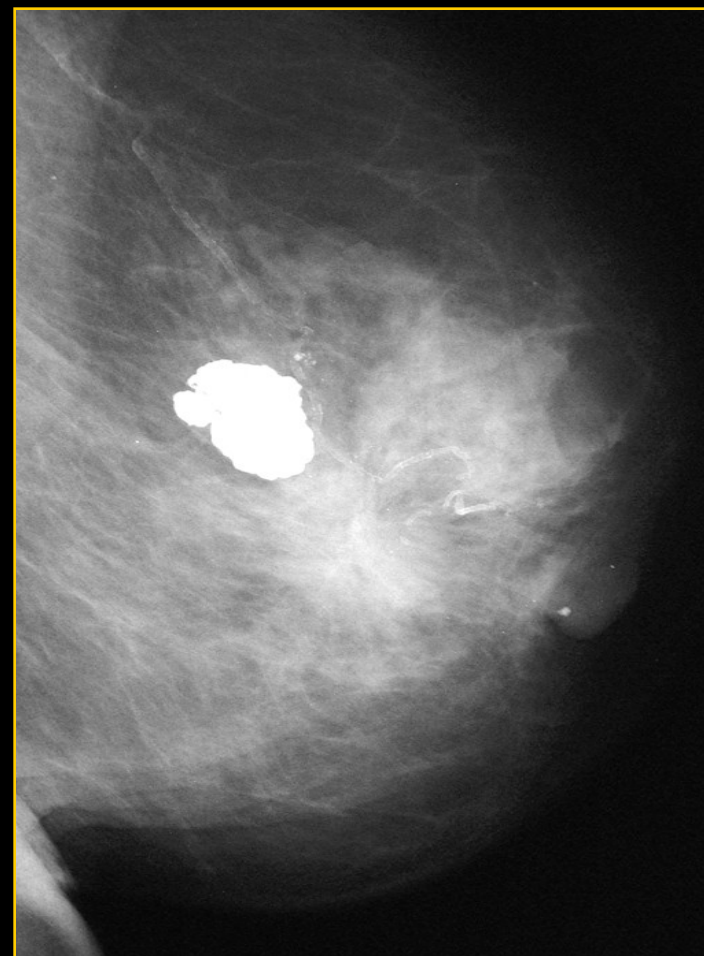
- homogenní, hladce ohraničená opacita
- odtlačuje okolní struktury = zneostření
- mohou být mikrokalcifikace, ne typické pop corn calcifikace
- v 5% je možný karcinom ve FA

Diferenciální diagnostika

Solidní a medulární karcinom-biopsie

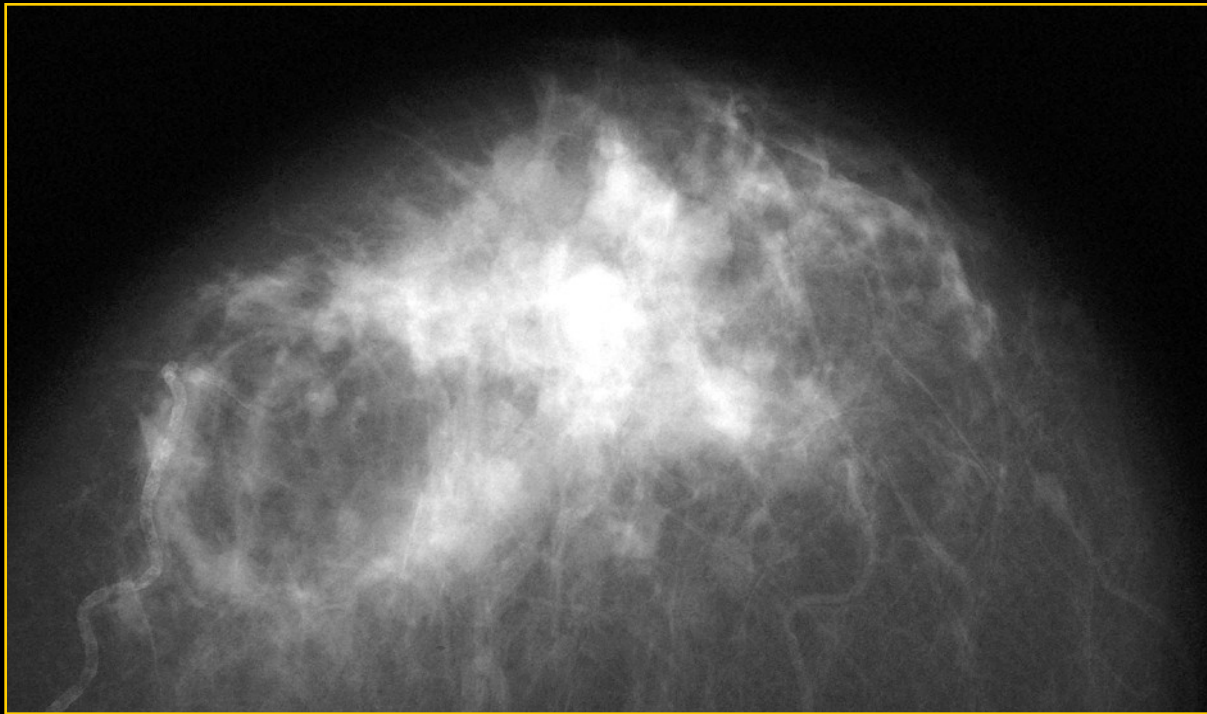
Mucinózní karcinom – velmi obtížně

typicky kalcifikovaný FA + scirhotický
Ca+ vasoskleróza+ benigní kalcifikace



Lipomy, fibrolipomy

- ostře ohraničené areály hypodenzity
- mají-li pouzdro pak jsou MG s jemným hyperdenzním lemem mohou napodobovat scirhotické formy



lipom+ cysty+ karcinom

Sekreční choroba a záněty

- akutní (puerperální) mastitis typická
- v dif. dg. inflamatorní/difúzní Ca
- plazma-cell mastitis (histiocyty, plazmocyty, ruptury, kalcifikace, dilatace vývodů s/bez sekrece)
- fibróza periduktálně
- vtažení komplexu areola bradavka
- tvorba mikroabscesů a fistulace

Sekrece u 40%

Typické jehlicovité kalcifikace

plasma-cell mastitida



Dysplázie

- Progresivní a regresivní změny
- S/bez intraduktální epiteliální proliferace

Fibrozní dysplázie

- lobulární atrofie
- úbytek intralobulární pojivové tkáně
- hyalinizace perilobulární pojivové tkáně
- výsledkem je obraz atrofických lobulů se sklerotickou periduktální kresbou

Cystická dysplázie

- dilatace mlékovodů s/bez cystických lobulárních změn

Regresivní změny

- involuce parenchymu
- fibroza intralobulární pojivové tkáně
- dilatace ductů
- tvorba cyst, více v lobulech

Progresivní změny

- lobulární hyperplazie
- proliferace terminálních ductů
- proliferace hlavních ductů
- proliferace intralobulární pojivové tkáně
- proliferace acinů + reakce intralobulární tkáně mimo kanalikulární systém = adenoza (ohraničená, cípatá, splývající)

Proliferace intralobulární a periduktální

- solitární / mnohočetné opacity, oválné a ohraničené
- s / bez kalcifikací
- pruhovité nepravidelné opacity s/bez kalcifikací
- 5x vyšší riziko Ca
- tvorba duktektázií

Karcinom

- nejčastější malignita u žen, u mužů je vzácný
- incidence v západních zemích stoupá
/70-80/100tis. žen/ posouvá se do mladších věkových skupin
- včasná diagnóza – snížení úmrtnosti, prodloužení celkové doby přežití, možnost prsu zachovných chirurgických operací

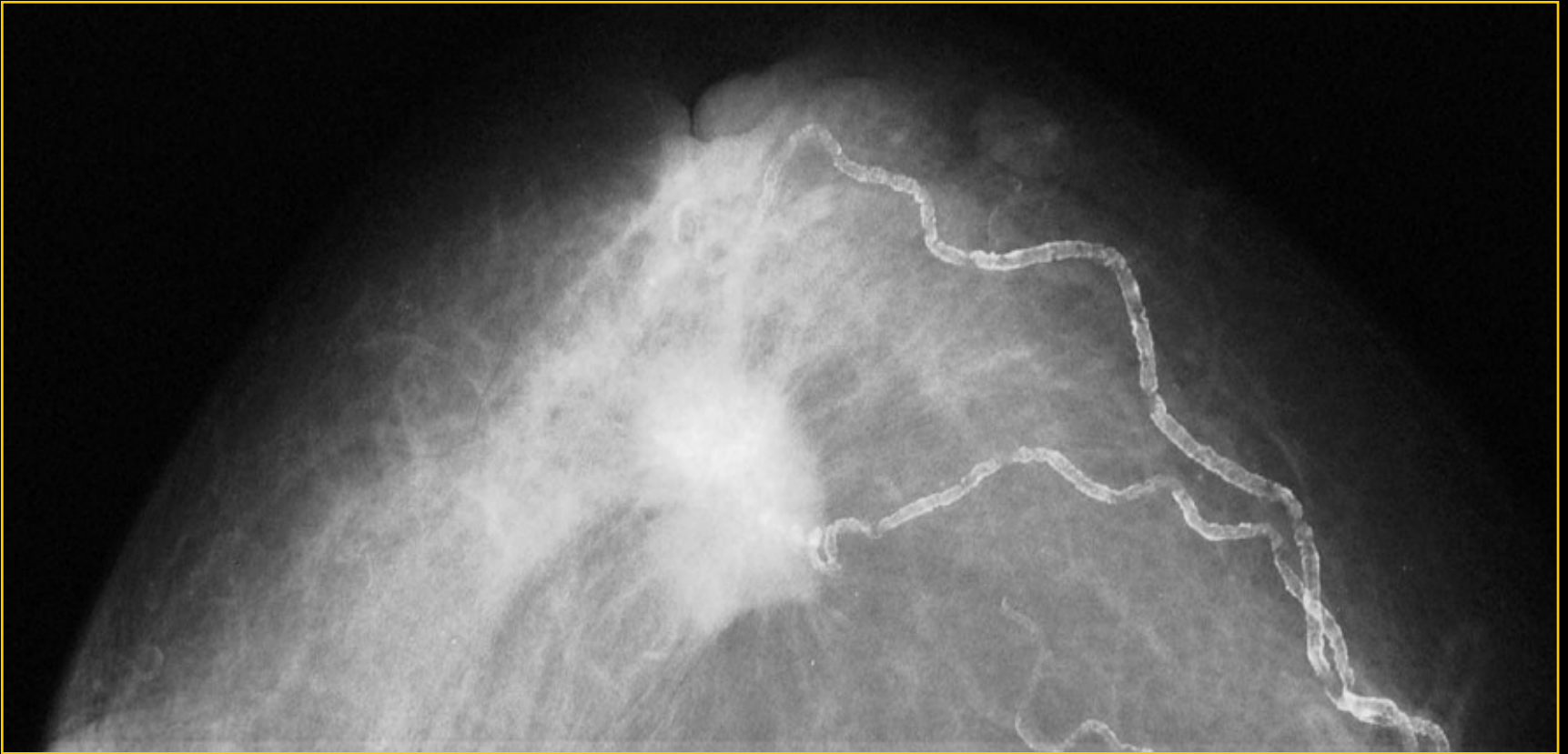
Rizikové faktory karcinomu

- Pozitivní rodinná anamnéza – matka, teta, sestra – mutace genu BRCA-1, BRCA-2
- Osobní anamnéza Ca prsu
- Věk – zvýšené riziko u žen starších 50let
- Menarche před 12.rokem
- Menopauza po 55.roku
- První porod po 30.roce, potrat v prvním trimestru těhotenství, který předchází prvnímu donošenému těhotenství
- Absence laktace
- Histopatologické změny prsní tkáně – mastopatie proliferativní /1,5-2násobné zvýšení rizika/, mastopatie proliferativní s atypiemi /4-5násobné zvýšení rizika/
- Výskyt jiných malignit – gynekologické malignity, kolorektální karcinom
- HAK, obezita

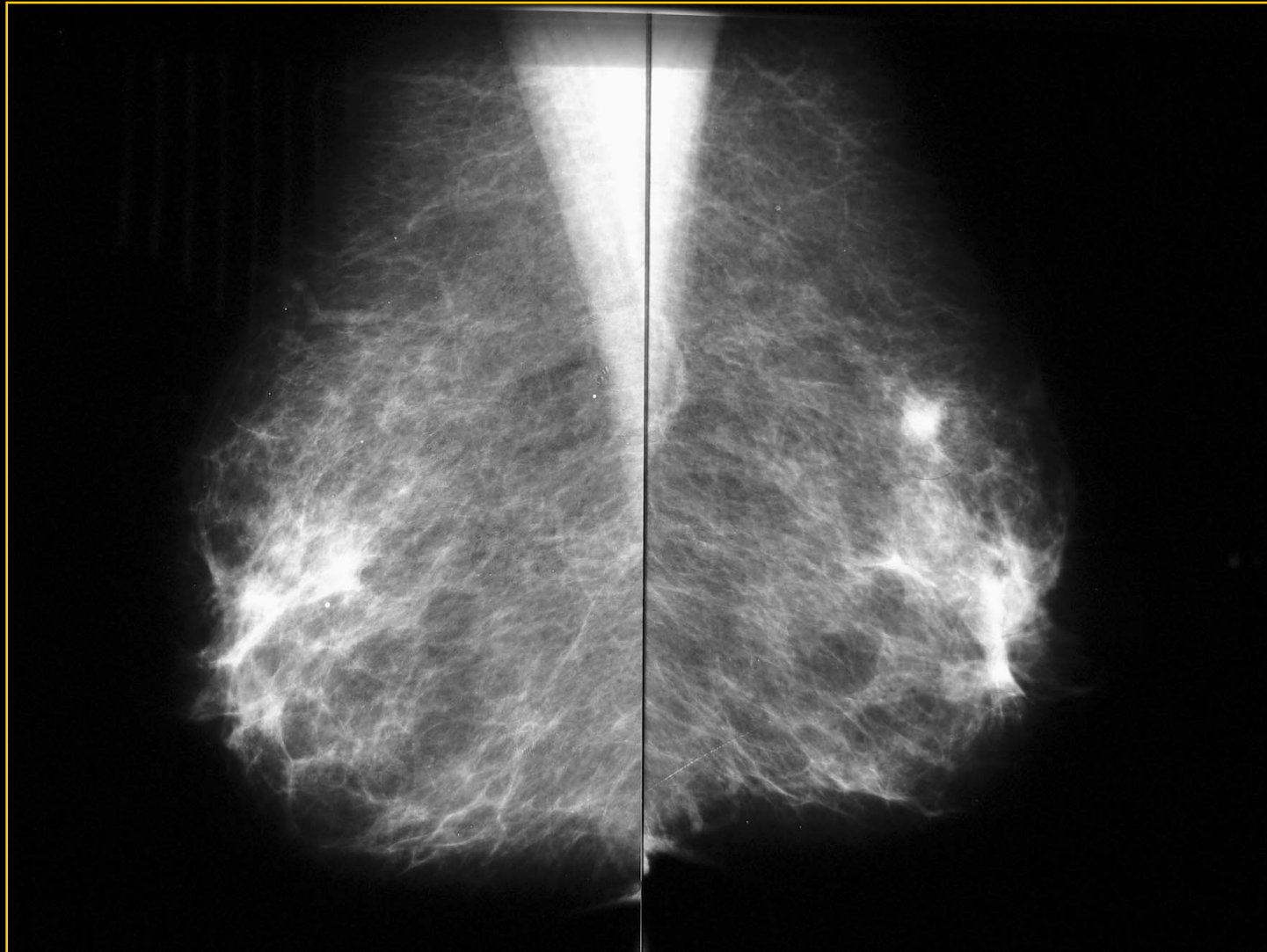
MG známky malignity

- Sytá opacita – neostře ohraničená, dobře ohraničná /2-7%/, ostré ohraničení /2%/
- Retraktivní fibroza – spikulovité radiálně uspořádané výběžky do okolí
- Mikrokalcifikace – difuzní, nepravidelné rozložení
- Stranová asymetrie struktury žlázy
- Distorze architektiky – tent sign
- Ztlustění kůže a podkoží – edém – *inflamatorní karcinom*
- Retrakce mamily
- Satelitní ložiska v okolí

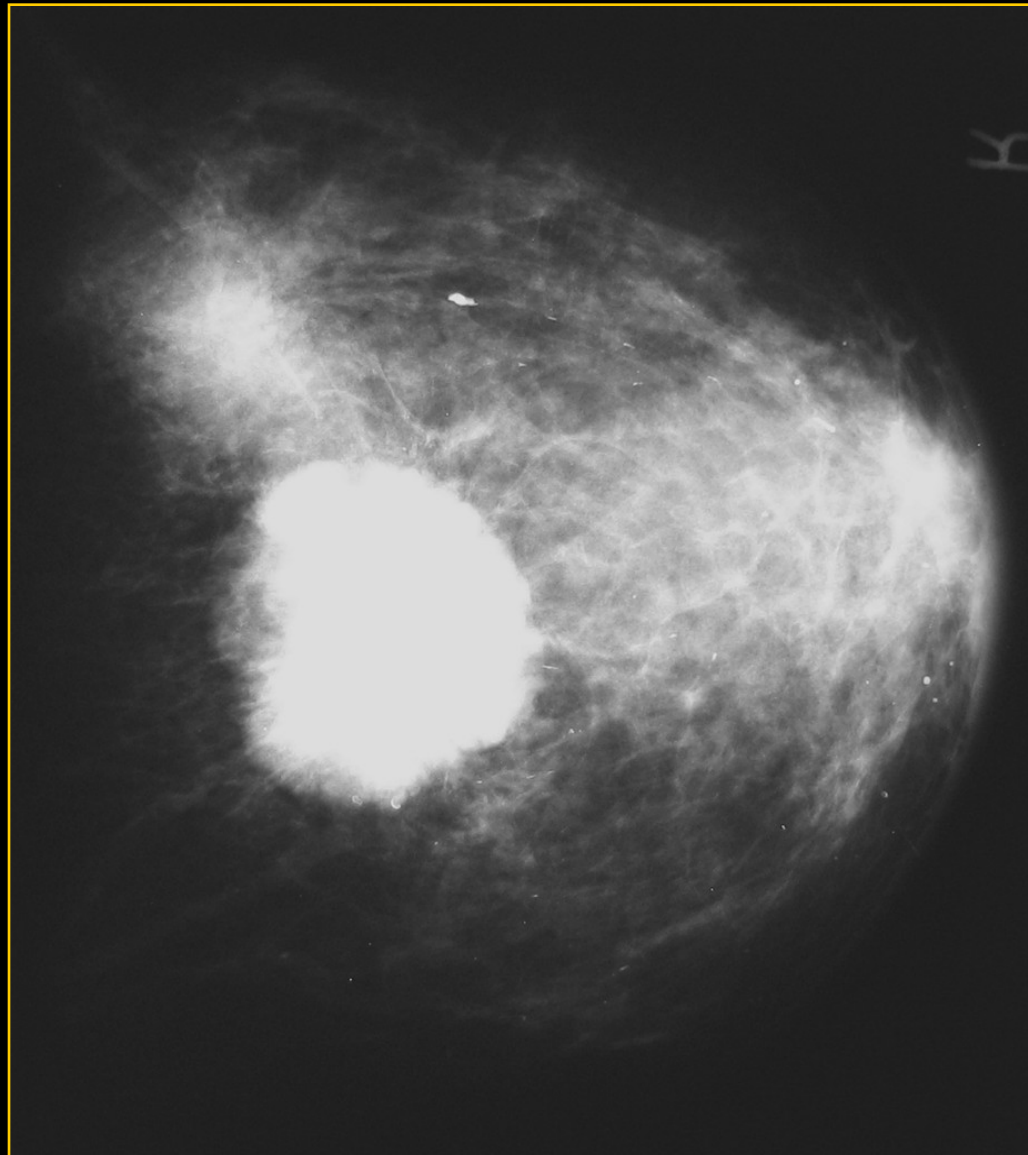
Retrakce mamily, ztlustění kůže



Stranová asymetrie



Karcinom se satelitním ložiskem



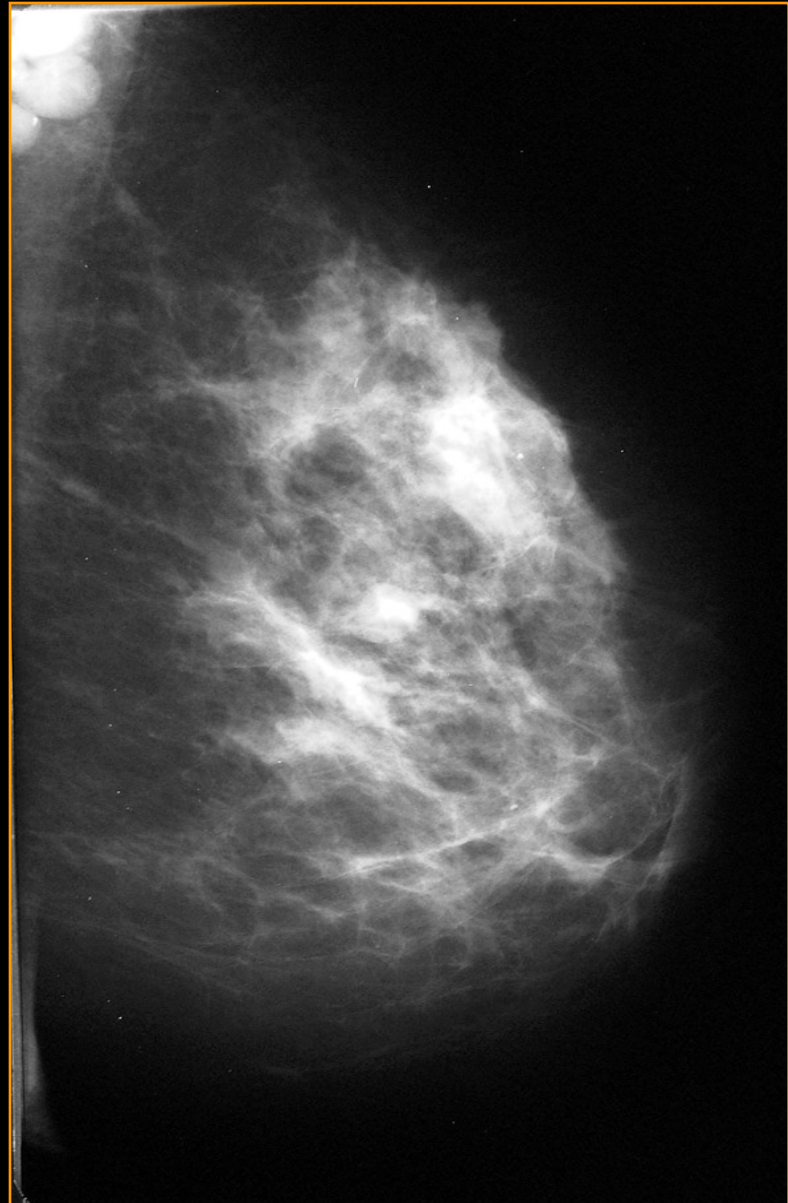
Verruca



Hamartom



Axillární uzliny



MG screening

- hrazen pojišťovnou od 45.-smrt, 1x/ 2 roky
- nejefektivnější
- snadno dokumentovatelná metoda
- netrvá dlouho

Negativní výsledek nevylučuje malignitu

Při screeningu je 10% karcinomů stanoveno klinicky

Výsledek výrazně ovlivněn erudicí