

MAMOGRAFSKA ŠOLA

9. in 10. junij 2011

Onkološki inštitut Ljubljana
SZD, Združenje radiologov Slovenije

Izvedbo so omogočili:

Siemens Ljubljana

Bayer d.o.o. Ljubljana

Interexport Ljubljana

Zahvaljujemo se za pomoč.

MAMOGRAFSKA ŠOLA SPECIALIZANTI, 9. in 10 junij 2011

OSNOVNA ŠOLA DOJKE

Četrtek, 9. junij:

9:00 -9:10 Uvod

9:10 – 9:25 Epidemiologija RD *M. Krajc*

9:30 – 10:15 Pozicioniranje *S. Strnad*

10:20 – 11:10 Digitalna mamografija – fizika *U. Zdešar*

11:10 – 11:30 *odmor*

11:30 – 12:00 Anatomija dojke *E. Možina*

12:05 – 12: 45 BI RADS klasifikacija *S. Jereb*

12:50 – 13:10 Rak dojke *M. Mušič, S. Borštnar*

13:15 - 14:00 Benigne lezije : mmg, UZ in MR *G. Gregorič*

14:00 – 15:00 Kosilo

15:00 – 15:45 Maligne lezije v dojki: mmg, UZ in MR *M. Zebič- Šinkovec*

15:50 – 16:10 Preiskovalne metode v diagnostiki sprememb v dojkah *A. Vogrin, T.*

Vargazon

16:15 – 17:30 Primeri *K. Hertl*

Petek, 10. junij

9:00 – 9:40 Kirurški pristop pri zdravljenju RD *J. Žgajnar*

9:45 – 10:30 Genetsko testiranje in BRCA *M. Krajc*

10:30 – 11:00 Odmor

11:00 – 11:45 Presejanje za RD – DORA *M. Kadivec*

11: 50– 12: 30 Prednosti in slabosti presejanja *K. Hertl*

12:30- 13:15 Kosilo

13:15 – 14:15 Zaključni test *M. Mušič*

14:30 Pregled testa in zaključek *M. Mušič*

Epidemiologija raka dojke

Junij 2011

Mateja Krajc

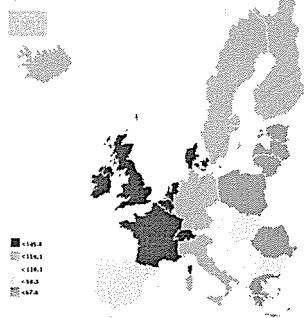
Estimated age-standardised incidence rate per 100,000
Breast, all ages



Legend:
 ■ < 21.3
 □ 21.3 - 28.6
 □ 28.7 - 38.7
 □ 38.8 - 55.5
 ■ > 55.5

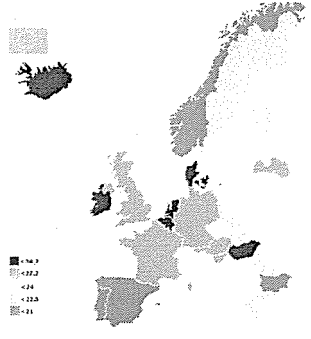
GLBOCAN 2008 (v11) - 31/5/2011

Estimated incidence from Breast cancer in 2008 ;
Age Standardised Rate (European) per 100,000

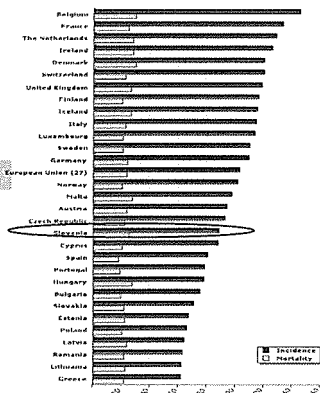


Legend:
 ■ < 116.4
 □ 116.5 - 136.2
 □ 136.3 - 148
 □ 148.1 - 174

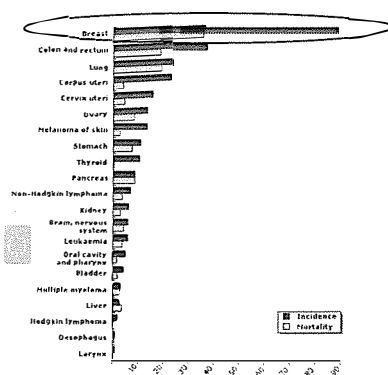
Estimated mortality from Breast cancer in 2008 ;
Age Standardised Rate (European) per 100,000



Legend:
 ■ < 14.3
 □ 14.4 - 19.2
 □ 19.3 - 24
 □ 24.1 - 32.5
 ■ > 32.6



Estimated incidence and mortality from Breast Cancer in 2008 ;
Age Standardised Rate (European) per 100,000



Estimated incidence and mortality from Breast Cancer in 2008 ;
Age Standardised Rate (European) per 100,000

SLOVENSKI PODATKI

INCIDENCA

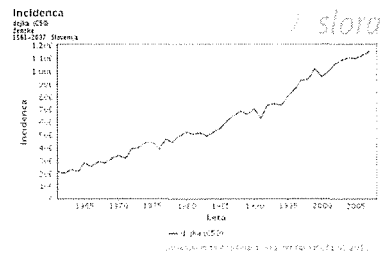
Število novih primerov v enem letu (povprečna incidenca 2003–2007) 1113
 Delež med vsemi raki (%) 21,0
 Mesto po pogostosti med raki 1
 Tveganje raka pred 75-im letom starosti (%) 7,3
 Groba incidenčna stopnja na 100.000 109,0

UMRLJIVOST

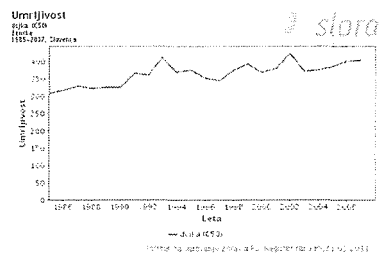
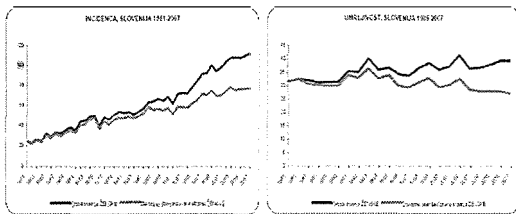
Število smrti v enem letu (povprečje 2003–2007) 388
 Delež med vsemi smrtni zaradi raka (%) 16,8
 Tveganje smrti za rakom pred 75-im letom starosti (%) 1,9

PREVALENCA

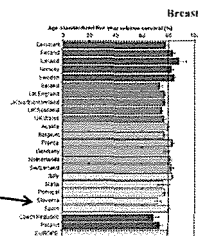
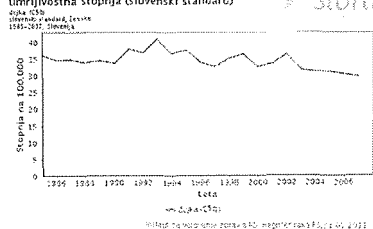
Število živih oseb z diagnozo raka ob koncu leta 2007 (prevalenca) 11.991



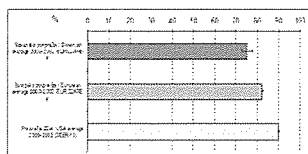
Časovni trend grobe in starostno standardizirane stopnje na 100.000 prebivalc.



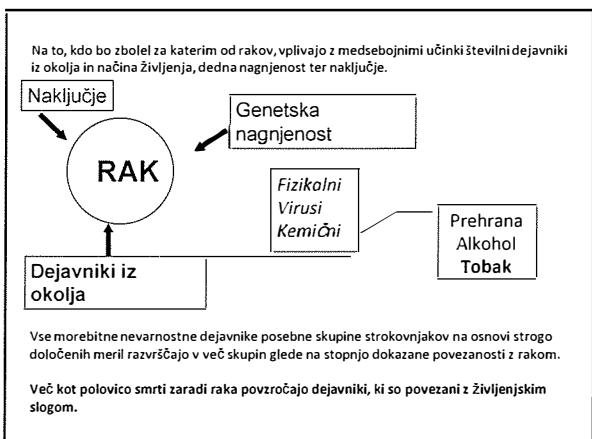
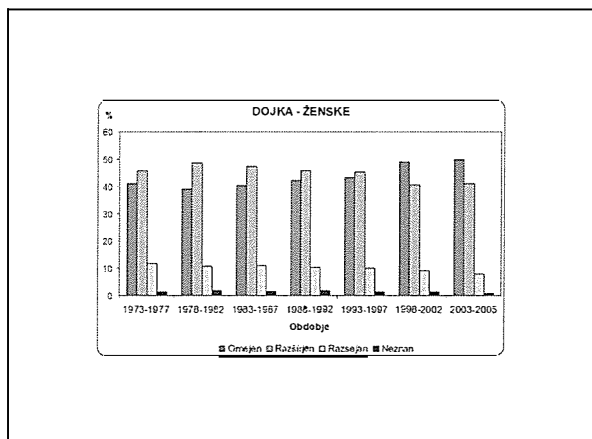
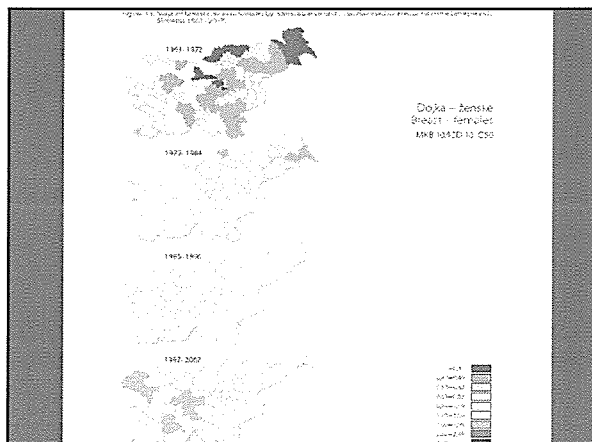
Starostno standardizirana umrljivostna stopnja (Slovenski standard)



Starostno standardizirano relativno petletno preživetje v Evropi (EURO-CARE-4).



Oportunistično presejanje brez zagotavljanja kvalitete in kontrole ne daje rezultatov!



Ogrožajo predvsem tisti dejavniki, ki jih povezujemo z zahodnim življenjskim slogom:

- *debelost,
- *energijsko preboga hrana z malo vlakninami ter
- *sedeč način življenja skupaj z razvadami, kot so
- *čezmerno uživanje alkoholnih pijač in
- kajenje
- čezmerno sončenje.

Priporočila za zdrav način življenja povzema Evropski kodeks proti raku.

DEJAVNIKI TVEGANJA

- Razlike v incidenci in umrljivosti RD med različnimi deli sveta,
- povečevanje incidence povsod po svetu in
- spremembe zbolevnosti pri priseljenkah z manj ogroženih območij na bolj ogrožena nakazujejo, da na zbolevanje pomembno vplivajo dejavniki iz okolja in način življenja.

- Med dokazane nevarnostne dejavnike poleg spola in starosti, štejemo še poprejšnje RD, nekatere benigne bolezni dojk, družinsko obremenitev, ionizirajoče sevanje, nekatere reproduktivne dejavnike in debelost.
- Za številne druge še ni dokončnega soglasja o vprašanju, ali so povezave, ki so jih našli v nekaterih epidemioloških raziskavah, res vzročne.

DOKAZANI IN DOMNEVNI NEVARNOSTNI DEJAVNIKI

Poprejšnji rak dojk

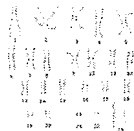
- Že zdravljene zaradi RD, so 2-3X bolj ogrožene za RD
 - Ženskam, pri katerih je sorodnica v prvem kolenu (mati, sestra ali hčerka) zbolela za RD, grozi dva- do trikrat večja nevarnost, da bodo zbolele.
- večje tveganje se je nanašalo predvsem na raka druge dojke in pljuč, maligni melanom, nemelanomskega kožnega raka, raka materničnega telesa, jajčnikov in ščitnice



GENETSKI DEJAVNIKI

Do 4 % rakov je povezanih z dednimi sindromi, kjer opažamo pojavljanje iste vrste raka v več generacijah iste družine, oziroma kjer gre za dedno okvaro, ki posameznika ogroža za raka, ki so značilni za posamezen dedni sindrom.

Teh rakov je sicer malo, identifikacija posameznikov, ki sodijo v bolj ogrožene skupine zaradi dedne okvare, pa omogoča ciljano izvajanje preventivnih ukrepov te populacije.



Mutacije genov, ki povzročijo večje tveganje za RD

- podedovane okvare nekaterih genov
- **Prva skupina:** pri katerih je absolutna ogroženost sicer velika, vendar so redki, zato je pripisljivo tveganje v splošni populaciji majhno. Pripisujejo jim 20 do 25 % vseh družinskih rakov dojk in 5 % vseh RD. Mednje spadajo npr. geni *BRCA1*, *BRCA2*, *PS3* (Li-Fraumenijev sindrom), *PTEN* (Mb. Cowden), *ATM* in še nekateri (16).
- **Druga skupina:** geni, ki uravnavajo metabolizem karcinogenov ali pa so vpleteni v popraviljanje DNA, kot npr. *CYP1A1* in *CYP2D6*. Predstavljajo sicer majhno absolutno tveganje, ker pa so bolj razširjeni, so lahko povezani z večjim pripisljivim tveganjem.

Poprejšnje benigne bolezni dojk

- Ogroženost je odvisna od vrste sprememb največja pri tistih z atipično hiperplazijo (štirikrat večje tveganje)
- **multipli intraduktalni papilomi in fibrocistična bolezen** ogroženost z RD povečujejo

Ionizirajoče sevanje

- Tkivo dojk spada med tkiva, ki so zelo občutljiva za ionizirajoče sevanje.
- Največjo ogroženost so ugotovili pri tistih, ki so bile obsevane med menarho

Reproduktivni nevarnostni dejavniki

- Ženske, ki so menstruacijo dobile mlade, izgubile pa so starejše (vpliv starosti ob menarhi in menopavzi nakazuje, da na nastanek RD vplivajo ženski spolni hormoni)
- na ogroženost z RD vpliva **rodnost**. Vsaj ena polna nosečnost zmanjša tveganje za 25 %. Dolgoročno je porod zaščitni dejavnik; krepi se s številom porodov.
- nevarnostni dejavniki RD je **starost ob prvem porodu**. (ženske, ki prvič rodijo po 30. letu, za 70 % bolj ogrožene od tistih, ki rodijo pred 20. letom)

REPRODUKTIVNI DEJAVNIKI

V skupino klasičnih reproduktivnih dejavnikov tveganja spadajo:

- zgodnja menarha,
- pozna menopavza,
- nerodnost,
- pozen prvi porod,
- majhno število otrok ter
- kratek skupni čas dojenja.



Skupna lastnost teh dejavnikov je, da zvišujejo raven spolnih hormonov v telesu in tako vplivajo na nastanek hormonsko odvisnih rakov (rak dojke, rak jajčnikov, rak materničnega telesa).

Nevarnost hormonsko odvisnih rakov večajo tudi dejavniki, ki posredno zvišujejo raven spolnih hormonov v krvnem obtoku: debelost, čezmerno uživanje alkohola, zdravljenje menopavznih težav s hormoni in oralna hormonska kontracepcija.

Raziskave so pokazale, da je najpomembnejši reproduktivni nevarnosti dejavnik med Slovenkami ničrodnost. Previsem je ta faktor pomemben v generacijah, rojenih do leta 1922. V kasnejših generacijah pa se mu pridruži še pozen prvi porod. Poti in mehanizmi karcinogenega delovanja hormonov še vedno niso popolnoma razjasnjeni.

Dojenje

- relativno tveganje RD zmanjša za 4,3 % na vsakih 12 mesecev dojenja poleg 7 % zaradi vsakega rojstva; v razvitih državah redke ženske dojijo tako dolgo

Peroralni kontraceptivi

- dolgoročnih posledic ni in da ženske, ki so kdaj jemale kontracepcijske tablete, najmanj 10 let po prenehanju jemanja niso nič bolj ogrožene z RD kot ženske, ki tablet nikoli niso jemale.
- Za 25 % pa je nevarnost za RD povečana v času, ko jemljejo tablete, in 10 let po tem, ko so jih nehale jemati.

Nadomestno zdravljenje menopavznih težav s hormoni

- Pri jemalkah, ki so HNZ jemale več kot 10 let, naj bi se tveganje za RD povečalo za 35 %.
- Opažali pa so razliko med kombiniranim HNZ (estrogen in progestagen) in HNZ samo iz estrogena v prid monopreparatu
- Priporočljivo je, da se jemalke HNZ držijo načela minimalnih odmerkov in čim krajšega jemanja

Debelost

- Ženske, ki so debele po menopavzi, naj bi bile za 20 do 100 % bolj ogrožene z RD kot tiste, ki imajo normalno telesno težo.
- Debelost naj bi bila nevarna zato, ker v maščevju nastajajo estrogeni, zato je pri debelih raven teh hormonov višja kot pri suhih.
- Nasprotno pa naj bi bile ženske, ki so debele pred menopavzo, manj ogrožene z RD.

DEBELOST IN TELESNA DEJAVNOST

Prekomerna telesna teža zveča tveganje raka:

- debelega črevesa,
- žolčnika,
- dojke pomenopavzalnno,
- endometrija,
- ledvic in požiralnika (adenokarcinom)



Debelost kaže karcinogeni učinek v povezavi z drugimi dejavniki, kot je inzulinska rezistenca, nizka telesna aktivnost in menopavzalni status.

Ogroženost se zveča sicer minimalno, za težo, ki je 35 % nad idealno telesno težo je relativno tveganje med 1,5 in 2.

Ocenjujejo, da znaša delež rakov, ki jih pripisujemo prekomerni teži in debelosti v Evropi med 2 in 5 %.

Zvečanje telesne aktivnosti na delovnem mestu in doma zmanjša tveganje raka debelega črevesa, dojke, endometrija in prostate. Relativno tveganje raka debelega črevesa in dojke za zmerno v primerjavi s telesno neaktivnostjo znaša med 1,5 in 2.

Zato mora biti zvečanje fizične aktivnosti del vsake celostne preventivne strategije raka.

Alkohol

- Ženske, ki dnevno popijejo 30 do 60 g alkohola, za 40 % bolj ogrožene kot abstinence.

UŽIVANJE ALKOHOLNIH PIJAČ

Uživanje alkoholnih pijač zveča tveganje raka

- ustne votline,
- žrela,
- glasilk,
- požiralnika,
- jeter,
- debelega črevesa in danke
- dojke



Za vse rake velja, da je za tveganje raka pomembna količina popitega alkohola.

Alkohol in tobak kažeta skupen učinek na tveganje rakov glave in vratu.

Breme raka, ki ga pripisujemo pitju alkohola naj bi bilo med 3,6 % in 6 %

Telesna dejavnost

- Raziskave kažejo za 30 % manjše tveganje za RD pri ženskah, ki so po nekaj ur na teden zelo fizično aktivne, v primerjavi z ženskami, ki niso fizično aktivne.

Antropometrični dejavniki

- Telesna višina ima pozitivno povezavo z RD. Pri ženskah, ki so za 10 cm višje od povprečja svojih vrstnic, je za 10 % večje tveganje za nastanek RD.

PRENATALNI DEJAVNIKI



Previsok energetski vnos zgodaj v življenju je najverjetneje povezan z večjim tveganjem raka

- dojke in
- debelega črevesa.

Visoka porodna teža je povezana z večjo ogroženostjo z rakom:

- dojke in
- prostate.

Preventivne metode bomo lahko predlagali šele, ko bomo natančno poznali karcinogene mehanizme te povezave.


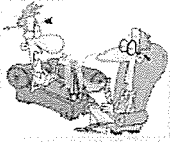
OPUSKAR
Dobro
izvedba


POZICIONIRANJE DOJK

Simona Štmač, dipl.inž.rod.

OPUSKAR
Dobro
izvedba

Priprava preiskovanke

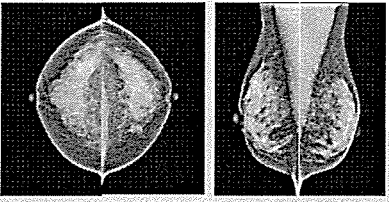
- Fizična priprava 
- Psihična priprava 



OPUSKAR
Dobro
izvedba

Mamografija

- Standardni projekciji:
 - CC posnetek (kraniokaudalno)
 - MLO posnetek (medialni lateral oblique)



OPUSKAR
Dobro
izvedba

Kriteriji za ocenjevanje mamogramov

- PGMI (Anglija)**
 - (Perfect, Good, Moderate, Inadequate)
- EAR (Avstralija)**
 - (Excellent, Acceptable, Repeat)
- Stopnje (Stufen) (Slovenija, Nemčija)**
 - (1,2,3)

OPUSKAR
Dobro
izvedba

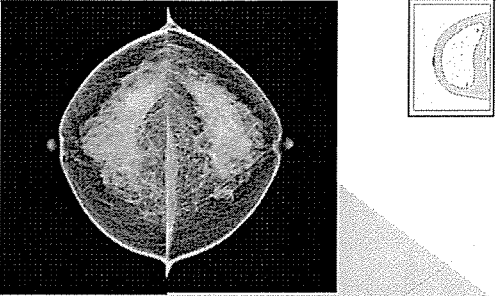
PGMI klasifikacija – CC posnetek

CC posnetek	odlični (P)	dobri (G)	primerni (M)	neprimerni (I)
mamila v profilu	+	+	ni povsem	ni
pektoralna mišica	+	ni vidna*	ni vidna **	***
viden lateralni in medialni parenhim	+	delno	manjši del manjka	večji del manjka
simetrija slike	+	manjša asimetrija	/	/
kožne gube	ni	redke	izrazite, vendar ne čez parenhim	kožna guba čez parenhim
dojka na sredini posnetka	+	+	ni v celoti	ni

Razdaja od mamila pravokotno na pektoralno mišico na CC posnetku ne sme biti krajša od razdaje med mamilo pravokotno na pektoralno mišico na MLO posnetku [*].
 Če je razdaja od mamila pravokotno na pektoralno mišico na CC posnetku za manj kot 1,5 cm krajša od razdaje med mamilo pravokotno na pektoralno mišico na MLO posnetku [**],
 bila razdaja krajša za več kot 1,5 cm [***].

OPUSKAR
Dobro
izvedba

CC posnetek



CC posnetek

- mamila v profilu

CC posnetek

- prikazana pektoralna mišica

CC posnetek

- žlezno tkivo vidno v celoti

CC posnetek

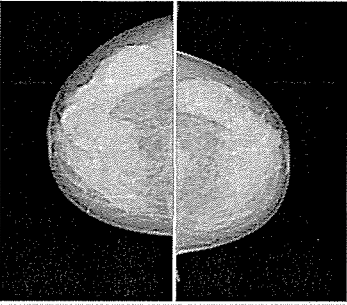
- žlezno tkivo vidno v celoti

CC posnetek

- vidne "neželjene" kožne gube

CC posnetek

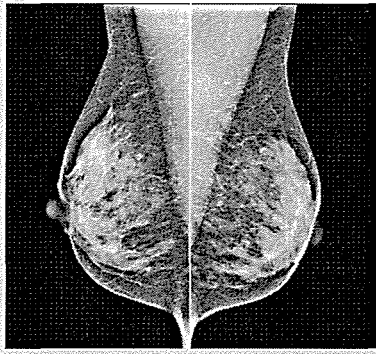

- dojka na sredini posnetka in simetrija obojestransko



PGMI klasifikacija - MLO posnetek

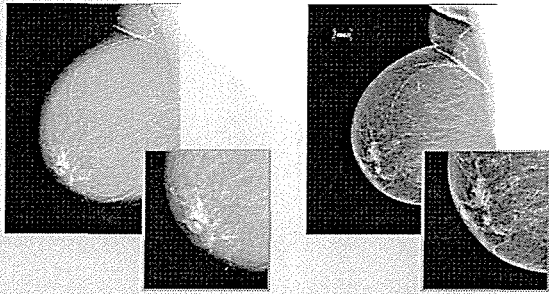
MLO posnetek	odlični (P)	dobri (G)	primerni (M)	neprimerni (I)
mamila v profilu	+	+	ni povsem	ni vidna
pektoralna mišica do višine mamile	+	+	ni do višine mamile	ni vidna
pektoralna mišica pod kotom 20°	+	+	kot manjši od 20°	ni vidna
napeta inframamarna guba	+	+	slabo prikazana	ni vidna
simetrija slike	+	manjša	asimetrija	-
kožne gube	-	majhne, parenhim ni prekrit	so, vendar ne prekrivajo tkiva	kožna guba nad parenhimom
dojka na sredini posnetka	+	+	-	-

MLO posnetek

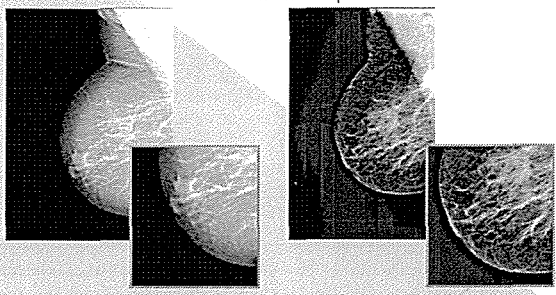
MLO posnetek

- mamila v profilu



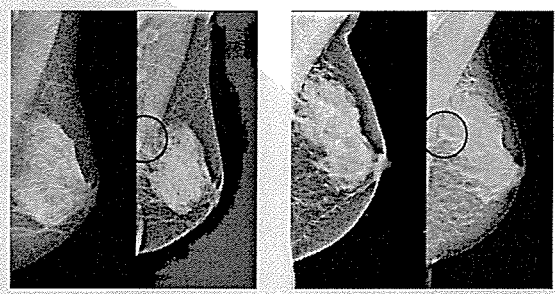
MLO posnetek

- mamila v profilu



MLO posnetek

- pektoralna mišica do višine mamile



MLO posnetek

- pektoralna mišica pod kotom 20°

MLO posnetek

- razpeta inframamna guba

MLO posnetek

- vidne "neželjene" kožne gube

MLO posnetek

- dojka na sredini posnetka in simetrija obojestransko

Povezlo po hertl F.

Ekspozicijski pogoji

- vidna kožna meja (digitalno)

Ekspozicijski pogoji

- vidna kožna meja (analogno)

Ekspozicijski pogoji

- zadosna kompresija (digitalno)

Ekspozicijski pogoji

- zadosna kompresija (analogno)

Ekspozicijski pogoji

- nezadosna kompresija dojke – zadihana dojka

Ekspozicijski pogoji

- oster prikaz žleznega tkiva, žil in robov pektoralne mišice

Pogoji za dober mamogram

- TEHNIČNI: odvisni od kakovosti mamografa (kontrast, ostrina, artefakti)



neodvisni od rtg inženirja

- KLINIČNI: kompresija, pozicioniranje, pravilne oznake, artefakti



odvisni od rtg inženirja

Povzeto po Herlić.

"Idealen" mamogram

- je tehnično ena izmed najzahtevnejših slikanj;
- bistvena je visoka kakovost vsakega mamograma;
- slaba kakovost mamograma vodi k povečanju števila nepotrebnih biopsij in
- zmanjšanju števila odkritih rakov.

Povzeto po Herlić.

"Idealen" radiološki inženir

- umirjen, dobre volje,
- natančen,
- sposoben komunikacije,
- poznavanje anatomije in fiziologije dojk,
- tehnično znanje o fizikalnih osnovah slikanja,
- izvrstno pozicionira,
- dobro opaža detajle,
- sposoben sprotno reševati nastale probleme,
- delaven,
- team player,...

"Idealen" preiskovanec

- sproščen,
- prilagodljiv,
- dojke "just fall into place",
- brez anatomskih defektov:
 - ne presuh, ne predebel
 - brez bolečin v ramenih, vratu, ...
 - brez vdrté/ izbočene prsnice
 - brez izbočenih reber
- nasmejan,...

Ogled posnetkov
vseh omenjenih
"idealov"





Zaključek

◎ MAMOGRAM JE

“Science of
imaging”

“Art of positioning”

S praktičnimi vajami pozicioniranja in rednim opravljanjem kontrole kvalitete dosegamo višjo raven zagotavljanja kakovosti dela radioloških inženirjev na mamografski diagnostiki, s tem kvalitetnejših mamogramov ter posledično celostni obrnavi preiskovanke.

HVALA ZA POZORNOST!



YES, I DID HAVE MY MAMMOGRAM
TODAY... WHY DO YOU ASK?

ZVD

Mamografska tehnologija

Urban Zdešar, ZVD

ZVD

Mamografija je

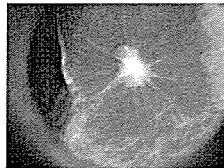
- o trenutno najboljša metoda za odkrivanje morebitnih sprememb v dojki, ki lahko pomenijo raka:
 - Zgostitve
 - Mikrokalcinacije
 - Drugi znaki (strukturne motnje, spremembe kože...)

ZVD

Zgostitve

- o Nepravilnih oblik
- o Od 0,5 mm do nekaj cm
- o Infiltrirane v okoliško tkivo

TEŽAVA
Gostota podobna žleznemu tkivu

**ZVD**

Gostote tkiv v dojki

Tkivo	Gostota (g/cm ³)	Oslabitevni koef. @20 keV (1/cm)
Maščobno	0,93	0,45
Žlezno	1,035	0,80
Tumorsko	1,045	0,85
Kalcinacije	2,2	12,2

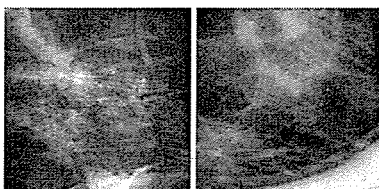
- o Tumorsko tkivo težko ločimo od žleznega tkiva le na podlagi razlike gostot
- o Pomembna tudi oblika

ZVD

Mikrokalcinacije

- o Nepravilnih oblik
- o Razmeroma kontrastne
- o Lahko v gručah

TEŽAVA
Velikost od nekaj μm do nekaj mm

**ZVD**

Kakovostna mamografija

- o **KAKOVOSTNE SLIKE**
 - Mogoče je videti objekte z zelo majhnim kontrastom
 - Mogoče je videti zelo majhne objekte
- o **DOZA** na dojko naj ne bo previsoka

ZVD Kakovost slik - fizikalno

- o Prostorska ločljivost
 - = kako dobro so prikazani majhni objekti (z velikim kontrastom)
- o Kontrastna ločljivost
 - = kako dobro so prikazani objekti z majhno razliko v sestavi in gostoti
- o Časovna ločljivost
 - = kako hitre spremembe še ločimo

ZVD Mamografija

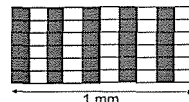
- o Zahtevamo
 - Dobro prostorsko ločljivost (zaradi mikrokalcinacij)
 - Dobro kontrastno ločljivost (zaradi zgostitev)
 - Časovna ločljivost ni zelo pomembna

ZVD Digitalna mamografija

- o Prostorska ločljivost
 - Določa jo slikovni sprejemnik
- o Kontrastna ločljivost
 - Objekt
 - **Tehnika slikanja**
 - Slikovni sprejemnik
 - Obdelava slik

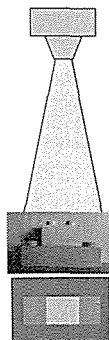
ZVD Prostorska ločljivost

- o Prostorsko ločljivost določa velikost slikovnega elementa (d)
- o Merimo jo v parih črt na mm (lp/mm)
- o Mamografija $d \leq 0,1$ mm
 - $D = 0,1$ mm pomeni 5 lp/mm
 - Film > 15 lp/mm



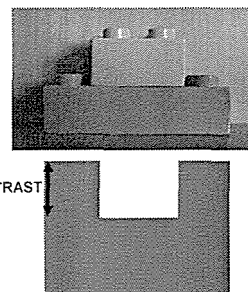
ZVD Kontrastna ločljivost

- o Rentgenske slike so slike senc
- o Senca nastane, če se sevanje v objektu različno absorbira
- o Objekt se vidi, če obstaja razlika (kontrast) med njim in okolico



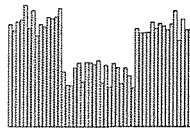
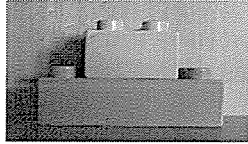
ZVD Kontrast je razlika

...med objektom in okolico



ZVD Šum

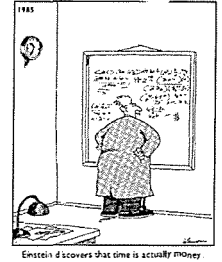
- o Slika ni "gladka" ampak "šumi"
- o Vrste šuma
 - Kvantni
 - Strukturni (detektor)
 - Elektronski



ZVD Idealen detektor...

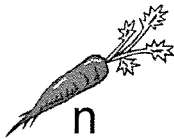
... bi bil brez strukturnega in elektronskega šuma

Ostane samo kvantni šum, ki je posledica statistične narave sevanja



ZVD Kvantni šum...

- ... je spreminjanje števila fotonov in je odvisen od doze
- o Doza je sorazmerna številu žarkov (n)
- o Šum je obratno sorazmeren s \sqrt{n}

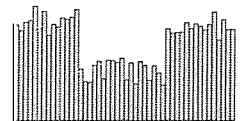
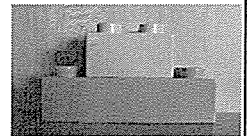


$$N = 1/\sqrt{n} \sim 1/\sqrt{D}$$

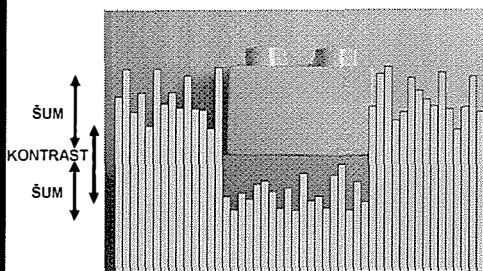


ZVD Kaj vidimo

- o Razmerje kontrast/šum (CNR)
- o $CNR = C/N$
- o Večji CNR \rightarrow objekt je bolj viden



ZVD Vidimo razliko

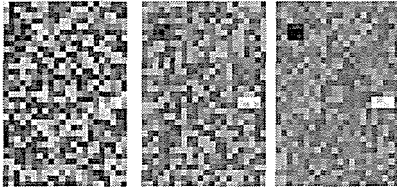


ZVD Kdaj objekt vidimo

- o Teoretično
 - če je kontrast vsaj 4 x večji od šuma
- o Primer (XLS)
 - Koliko doze (žarkov) je potrebno, da dobro vidimo npr. razliko 10%

ZVD Kaj pa na slikah

D = 1	D = 10	D = 30
C = 10	C = 100	C = 300
B = 100	B = 1000	B = 3000
N = 10	N = 32	N = 55
CNR = 1	CNR = 3,1	CNR = 5,5



ZVD Kako lahko povečamo CNR

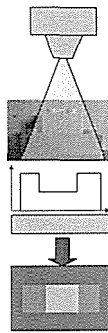
$$\text{CNR} = C/N$$

- Povečamo kontrast (kontrastna sredstva, nižji kV)
- Zmanjšamo šum (povečamo dozo)
 $N \sim 1/\sqrt{D}$

$$\text{CNR} \sim C \sqrt{D}$$

ZVD Kontrast

- Radiografski kontrast (razlike v intenziteti sevanja takoj za objektom)
 - NAJPOMEMBNEJŠI ker je na tem mestu največ informacij
- Zajeti kontrast (razlike v intenziteti sevanja, ki jih zazna slikovni sprejemnik)
- Prikazani kontrast (razlike v svetlosti na sliki)
 - Tega VIDIMO



ZVD ...

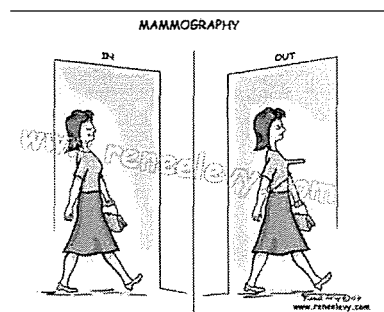
- Radiografski kontrast
 - objekt (sestava, gostota, debelina),
+ spekter sevanja (anoda / filter, kV)
- Zajeti kontrast
 - + Slikovni sprejemnik
- Prikazani kontrast
 - + Zaslon

ZVD Objekt

- Na sestavo in gostoto objekta nimamo (veliko) vpliva
- Zato je pomembna izbira ustreznega spektra
- Pomembna pa je kompresija

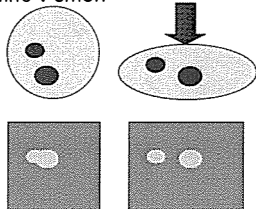
Tkivo	Gostota (g/cm ³)
Masčobno	0,93
Žlezno	1,035
Tumorsko	1,045
Kalcinacije	2,2

ZVD Kompresija



ZVD Pomen kompresije

- o Razmaknemo strukture v dojki
 - Manj objektov ki ležijo eden nad drugim zato boljša slika
- o Zmanjšamo debelino v smeri sevanja
 - manjša doza
- o Bolj homogena slika (boljši kontrast)



ZVD ...

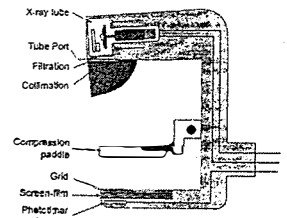
- o Manj je sipanega sevanja = boljši kontrast
- o Mogoče je uporabiti manj prodorno sevanje = boljši kontrast
- o Strukture v dojki so bliže sprejemniku slike = manjša geometrijska neostrina
- o Manjša verjetnost premikanja med ekpozicijo

ZVD Kaj je ustrezna kompresija

- o Kompresijska ploščica vzporedna slikovnemu sprejemniku
- o Sila 130 do 200 N (13 do 20 kg!)
- o Kompresijska ploščica mora prepustiti vsaj 80% sevanja (@ 30 kV)

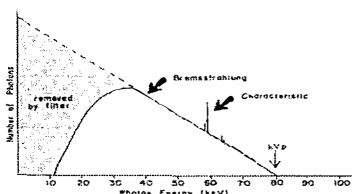
ZVD Mamografski aparat

- o Kaj je
 - Spekter (anoda/filter napetost (kV))
- o Kako deluje
 - AAEC
 - AEC



ZVD Spekter RTG sevanja določajo

- o Anodna napetost (najvišja energija)
- o Anodni material (karakteristične črte)
- o Filter, ki odreže del spektra



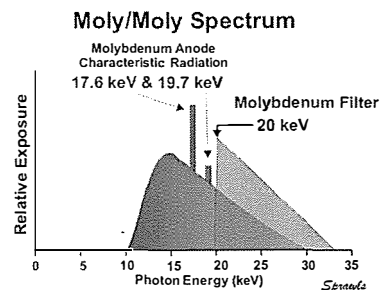
ZVD Mamografski spektri

- o Zaradi majhnega lastnega kontrasta (majhnih razlik v gostoti) je potreben spekter z nizko energijo
 - Nizka visoka napetost (20 do 35 kV)
 - Posebne snovi za anodo (Mo, Rh, W)
 - Posebni filtri (Mo, Rh, Ag...)

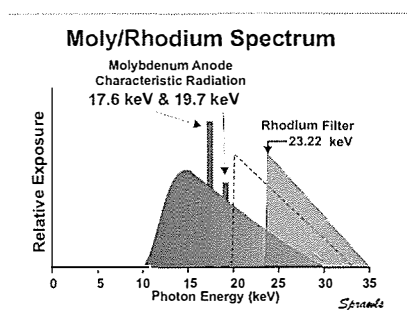
ZVD Anoda / filter

- o Pri mamografiji je anoda iz snovi z razmeroma nizkim Z (Mo ali Rh)
 - zato so karakteristične črte pri nizkih energijah (okrog 20 keV)
- o Filter iz podobne snovi kot anoda
 - Zato je del spektra nad črtami močno oslabljen

ZVD Mo/Mo



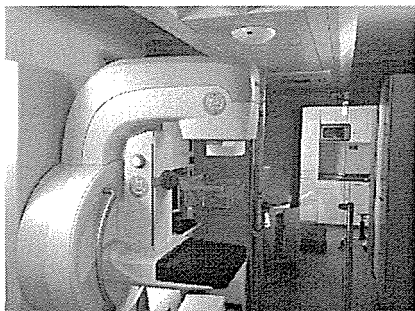
ZVD Mo/Rh



ZVD Kontrast - doza

- o Spekter sevanja določa njegovo prodornost
 - Večja prodornost sevanja
 - ☹ Manjši kontrast
 - ☺ Manjšo dozo
- Kje je optimalno???

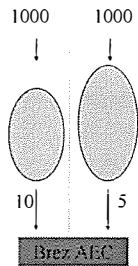
ZVD Delovanje mamografa



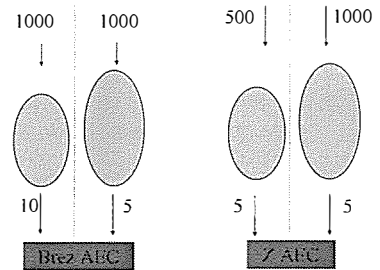
ZVD Mamografija

- o Različne dojke slikamo z različno tehniko slikanja
 - Različna prodornost sevanja (spekter)
 - Različna količina sevanja (mAs)

ZVD Brez avtomatike



ZVD Z avtomatiko



ZVD Dva avtomatska sistema

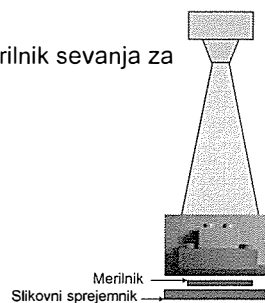
- o Avtomatska izbira tehnike slikanja (AAEC) - spektra
 - Izbira kombinacije anoda/filter
 - Izbira anodne napetosti
- o Avtomatska izbira ekspozicije (AEC)
 - Izbira produkta tok x čas (mAs)

ZVD Primer delovanja

PMMA fontom [debelina]	A / F	Ekspozicijske vrednosti	
		Uo (kV)	It (mAs)
20 mm	Mo/Rh	26	28,7
30 mm	Mo/Rh	27	44
40 mm	Mo/Rh	28	65,3
45 mm	W/Rh	29	94,1
50 mm	W/Rh	30	109,1
60 mm	W/Rh	31	156,6
70 mm	W/Rh	32	229,4

ZVD Kako deluje

- o Potrebujemo merilnik sevanja za objektom



ZVD ... pri mamografiji

- o Potrebujemo merilnik sevanja za objektom
 - Za sprejemnikom (tako se na slikah ne vidi)
 - sam sprejemnik (digitalni)

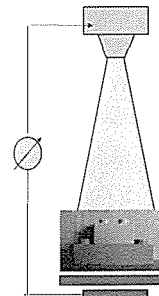


ZVD Izbira spektra (AAEC)

- o Tehnika slikanja je odvisna od gostote in debeline dojke
- o Različni proizvajalci – različne metode
- o Uveljavljeni dve:
 - Na podlagi kratke (10 do 30 ms) predekspozicije (GE, Instrumentarium, Lorad)
 - Na podlagi podatkov o kompresiji (Siemens)

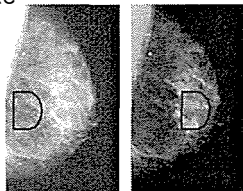
ZVD Izbira ekspozicije (AEC)

- o Pri izbranem spektru merilnik za objektom meri dozo
- o Ko ta doseže vnaprej določeno vrednost se ekspozicija prekine



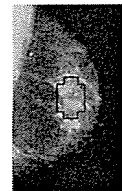
ZVD Položaj merilne celice

- o Za ustrezno ekspozicijo je bistvenega pomena položaj merilne celice
- o Celica naj bo nameščena pod najgostejši del dojke



ZVD Novi (DR) mamografi

- o Nimajo več merilnih celic
- o Merilnik je kar sam slikovni sprejemnik
- o Samodejno izberejo najgostejši predel
 - segmentacija



ZVD Preverjanje delovanja

- o Primer – film
 - Dobro delujoča avtomatika ohranja počrtnitev filma ne glede na objekt

Preverjanje sistema avtomatske kontrole ekspozicije (AEC)

Fantom	Pogoji ekspozicije		Počrtnitev		
(snov, debelina)	Program	Anoda/Filter	Uo (kV)	It (mAs)	(OD)
Pleksi 2 cm	AutoFilter (0)	Mo/Mo	26	11,7	1,65
Pleksi 3 cm	AutoFilter (0)	Mo/Mo	27	21,7	1,63
Pleksi 4 cm	AutoFilter (0)	Mo/Mo	28	38,2	1,60
Pleksi 4,5 cm	AutoFilter (0)	Mo/Mo	28	58,5	1,60
Pleksi 5 cm	AutoFilter (0)	Mo/Mo	28	85,3	1,74
Pleksi 6 cm	AutoFilter (0)	Mo/Mo	29	148	1,72
Pleksi 7 cm	AutoFilter (0)	Mo/Rh	30	197	1,57
				Povprečje	1,54
				Največje odstopanje od povprečja	0,10

ZVD ...

- o Digitalni

PMMA fantom (debelina)	Ekspozicijske vrednosti		PMMA	
	A / F	Uo (kV)	It (mAs)	$\frac{PI}{\pm SD}$
20 mm	Mo/Rh	26	28,7	370,0 / 5,4
30 mm	Mo/Rh	27	44	370,0 / 5,5
40 mm	Mo/Rh	28	65,3	367,5 / 5,5
45 mm	W/Rh	29	94,1	385,4 / 5,8
50 mm	W/Rh	30	109,1	394,2 / 6,0
60 mm	W/Rh	31	156,6	383,2 / 6,0
70 mm	W/Rh	32	229,4	406,5 / 6,4

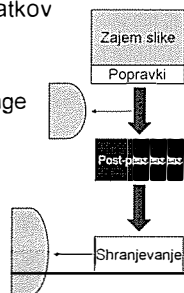
ZVD Obdelava slik

- o Popravki zbranih podatkov pred prvim prikazom (preprocessing)

- raw data >>> raw image

- o Prilagoditev slike (postprocessing)

- Avtomatsko
- Ročno



ZVD Popravki

- o Zbrani podatki (raw data) se najprej popravijo glede na lastnosti detektorja:

- Popravki zaradi individualne občutljivosti posameznih detektorskih elementov
- Električni in termični šum
- Popravki zaradi nedelujočih (mrtvih) detektorskih elementov
- ... ???

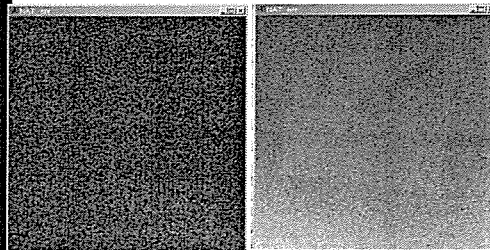
ZVD ... zato so potrebne kalibracije

Kalibracija pomeni slikanje homogenega objekta:

Detektor "ve" kakšna mora biti slika in popravi kar je narobe

- Strukturni šum
- Termični šum
- Nedelujoče detektorske elemente (DELe)

ZVD Popravki 1

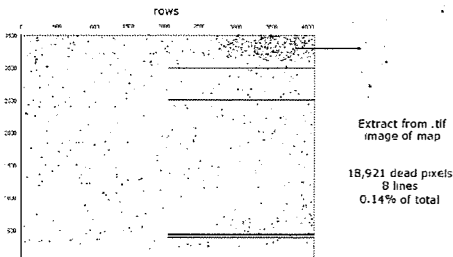


Temni šum
(signal brez doze)

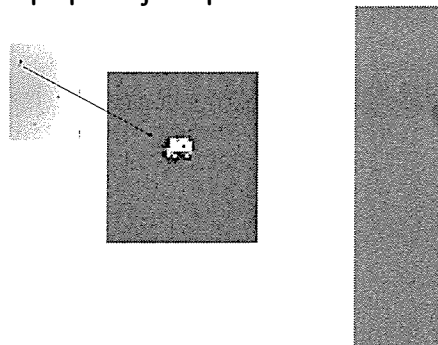
Strukturni šum
(40 µGy)

ZVD Popravki 2

Mrtvi DELi



ZVD Nepopravljeni piksli



ZVD Podatki bi morali biti dosegljivi

- o Podatki o "mrtvih pikslih" bi morali biti dosegljivi uporabnikom
 - "on-line" dostop ali
 - vsaj ob vsakem servisnem pregledu
- o Merilo za kakovost detektorja

ZVD Prilagoditev slike (postprocessing)

- o ...je matematična obdelava slike, ki **ne doda novih informacij, le obstoječe naredi (bolj) vidne**
- o Prilagoditev vsake posamezne slike na nekoliko svoj način (odvisno od slike)
 - Namen je olajšati delo radiologu
- o Skrivnost (proizvajalcev)

ZVD Kaj naredijo algoritmi

- o Ojačanje (poudarjanje) robov
- o Povečanje kontrastnosti
- o Izenačenje kontrastnosti
- o Zmanjšanje dinamičnega območja
- o Zmanjševanje šuma
- o Kolimacija
- o Uporaba LUT
- o ...???

ZVD Obsevanost pacientk

- o Pri mamografiji je merilo za obsevanost doza na žlezno tkivo dojke (MGD = Mean Glandular dose)
- o Namesto meritev pri pacientih se uporabljajo fantomi za simulacijo različnih dojk

ZVD Fantomi

- o Mamografski fantomi iz pleksi stekla

Debelina pleksi stekla (mm)	Ekvivalentna debelina dojke (mm)	% žleznega tkiva
20	21	97
30	32	67
40	45	41
45	53	29
50	60	20
60	75	9
70	90	4

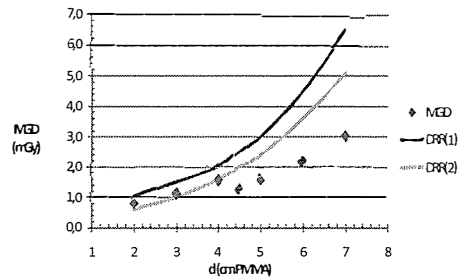
ZVD Postopek

1. Fantom(e) slikamo pri kliničnih pogojih in nastavitvah ter zabeležimo ekspozicijske parametre
2. Izmerimo dozo (kerma) v zraku pri vseh pogojih
3. Iz ekspozicijskih parametrov in meritev izračunamo povprečno žlezno dozo (MGD)

ZVD Referenčne ravni

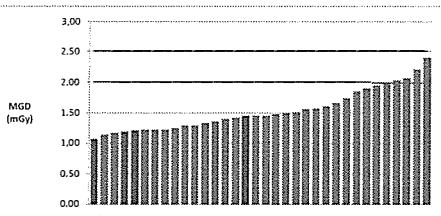
- o EUREF protokol ima dve referenčni ravni (DRR1 in DRR2):
 - DRR1 = sprejemljivo
 - DRR2 = dosegljivo

ZVD ...



ZVD Primerjava po Sloveniji

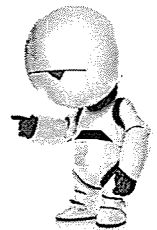
- o Primerjava za 45 mm PMMA



Mamografski aparati v Sloveniji v zadnjem letu – rdeči DORA

ZVD Prihodnost

- o Novi detektorji
 - Štetje fotonov
 - Spektrometrija
- o Nove tehnike
 - tomosinteza
- o CAD
- o Novi načini procesiranja



ANATOMIJA DOJKE

- Mamografska šola - oddelek za radiologijo OI Ljubljana, junij 2011
- Eva Možina, dr. med.
- Specialistka radiologije

Anatomija dojke

- embrionalni razvoj
- topografija dojke
- prekrvavitev
- limfna drenaža
- struktura dojke

Embrionalni razvoj

- DEČKI IN DEKLICE
- 4. embrionalni teden – zadebelitev ektoderma od pazduhe do dimelj, vrva se mezoderm
- 6. embrionalni teden – nastane ektodermalna mlečna črta
- Po 8. embrionalnem tednu ostane le še del v višini 4. medrebernega prostora

- IZ EKTODERMA NASTANEJO MLEČNE ŽLEZE
- IZ MEZODERMA NASTANEJO GLADKE MIŠIČNE CELICE BRADAVICE IN AREOLE

Embrionalni razvoj

- Vpliv materinih hormonov na rast mlečne žleze
- 16. embrionalni teden – epiteljski brstič, ke se razraste v 15-25 epiteljskih prog – bodoča mlečna izvodila (duktusi)

- 32.-40. embrionalni teden – razvijejo se močno razvejane lobularno-alveolarne strukture

- DEKLICE
- Puberteta – pod vplivom estrogena, progesterona in ravnega hormona se sproži rast zasnov za mlečno žlezo, izvodila rastejo v globino, nastanejo alveolarne zasnov, iz katerih se razvije mlečna žleza

Topografija dojke

- Med 3.-6. rebrom
- $\frac{1}{4}$ dojke (zgornji in medialni del) leži na m. pectoralis major
- Lateralni del dojke leži na m. serratus ant
- Spodnji del dojke leži na m. serratus ant., m. obliquus abd. ext. in na fascii m. rectus abdominis
- Od mišic dojko loči močna fascia
- Med fascio in žleznim tkivom je rahlo vezivo – retromamarni prostor

- Medialna meja dojke je sternalni rob
- Lateralna meja je srednja aksilarna linija

Topografija dojke

- Prsna bradavica in areola sta v medioklavikularni liniji
- 4 kvadranti dojke
- Aksilarni podaljšek dojke sega proti pazduhi preko pektoralne mišice, kjer predira globoko pektoralno fascio

- Cooperjevi ligamenti so vezivni mostički, ki segajo od pektoralne fascie do podkožja dojke in tvorijo interlobarna septa

Prekrvavitev

- ARTERIJE
- A.subclavia --- a.thoracica int. --- rr.mammarii mediales (v dojko preko 2., 3. in 4. interkostalnega prostora)
- A.axilaris --- a.thoracica lat. --- rr.mammarii laterales
- Interkostalne arteije (2. – 7. interkostalni prostor)

- VENE (ob njih potekajo tudi mezojavnice)
- Plexus venosus areolaris --- v.thoracica int.
- Medialni del dojke --- v.jugularis
- Kranialni del dojke --- v.subclavia
- Lateralni del dojke --- v.thoracicoepigastrica

MEZGOVNICE

- 2 SISTEMA

- Povrhnje (subdermalne) nimajo zaklopke
- Globoke (intramamne) imajo zaklopke

- Anastomoze med obema sistemoma, ki se nahajajo v subareolarnem področju

- Povrhnje mezojavnice se drenirajo v aksilo
- Globoke mezojavnice se drenirajo tudi drugam

BEZGAVKE

- 35 bezgavk
- 75 – 97 % dojke se drenira v pazdušne bezgavke
- - I. , II. in III. nivo (lateralno, pod in medialno od m.pectoralis minor)

- Spodnji rob dojke --- epigastrični pletež, fascia m.rectus abd. --- subdiafragmalne bezgavke, subperitonealni pletež --- globoke trebušne bezgavke --- jetra

- Notranja torakalna limfna pot 3-25% dojke --- skozi m.pectoralis major v globoke bezgavke ob notranjem limfnem torakalnem deblu

- Posteriorna torakalna limfna pot --- v bezgavke ob kostovertebralnih sklepih

- Subklavikulane bezgavke

Zgradba dojke

- Epitelijski del – žlezno tkivo ali parenhim dojke

- Vezivni del – stroma (dojki daje oporo in čvrstost)

Zgradba dojke

- VEZIVNI DEL (fino mrežje)
- - intralobarna septa
- - intralobularna septa
- - interlobularna septa

- Vezivni podporni Cooperjevi ligamenti

- Prostor med septami je izpolnjen z
- - maščevjem (ga ni pod areolo in bradavico)
- - žleznim tkivom

Zgradba dojke

- ŽLEZNI DEL

- Osnovna enota dojke , ki v času laktacije proizvaja mleko, je
- Terminal
- Duktal
- Lobular
- Unit

- Lobulusi --- lobusi (15-25 različno velikih) --- duktuli lactiferi --- laktiferi sinus pred vstopom v bradavico

- Duktusi (mlečni vodi) so odeti z epitelijskimi celicami, intralobularni imajo kuboidne celice, ekstralobularni pa kolumnarne celice

Patološke spremembe dojk

- VEČJI MLEČNI VODI
- - ektazije
- - papilomi
- - papilarni karcinom

- TDLU
- - fibrocistične spremembe
- - fibroadenom
- - duktalni karcinom in situ
- - lobularni karcinom in situ
- - infiltrativni duktalni karcinom

- Literatura:
- 1. Marolt Mušič M, Hertl K, Kadivec M, Podkrajšek M, Jereb S. Rentgenska in ultrazvočna anatomija dojke. Radiol Oncol 2004 ; 38 (supl 1): 51-57
- 2. Dahmane R, Cor A. Anatomija in histologija dojke. Radiol Oncol 2001; 35 (Supl1): 44-50
- 3. Takač I, Osnove anatomije, fiziologije in patologije dojke. Obzor Zdr N 1996; 30: 193-6

BI-RADS

Breast Imaging Reporting and Data System

S. Jereb,
Onkološki inštitut Ljubljana, Radiološki
oddelek

- Uvod
- Zgradba dojke
- Leksikon najdb
(mase, kalcinacije, arhitekturne motnje, posebni primeri – asimetrične zgostitve, pridružene najdbe)
- Lokacija lezije
- Organizacija izvida
- Bazični klinično relevantni mamografski nadzor
- Zbiranje podatkov
- BI-RADS UZ in BI-RADS MRI

Uvod

- izdaja ga BI-RADS Committee ACR (4. izdaja)
- sodelujejo ACR, NCI, FDA, AMA, ACS, ACP
- leksikon MG terminov in oblike podajanja izvidov v standardiziranem jeziku oz. kategorijah – uniformen način za pisanje MG izvidov
- "kvantifikacija" zmanjšuje zmedenost, omogoča nadzor in primerjavo, zato dviguje kvaliteto

Zgradba dojke

- ACR tip 1 - maščobna dojka (do 25% fibroglandularnega tkiva)
- ACR tip 2 - razpršeno fibroglandularno tkivo (25 – 50%)
- ACR tip 3 - hetrogeno gosta dojka (50 – 75%)
- ACR tip 4 - zelo gosta dojka (več kot 75% žleznega tkiva)

Leksikon najdb - tumor

- 3D lezija – vidna v 2 proj. (sicer asimetrija), rob je povsod konveksen
- oblika
 - okrogla
 - ovalna
 - lobulirana
 - iregularna

Tumor - nadaljevanje

- Rob
 - cirkumskripten (dobro, ostro definiran)
 - mikrolbuliran (majhne undulacije)
 - prekrit (z drugimi spremembami ali normalnim žleznim tkivom)
 - nejasen, slabo definiran
 - spikuliran

Tumor - nadaljevanje

- gostota (glede na pričakovano atenuacijo enakega volumna fibroglandularnega tkiva)
 - hiperdenzne
 - izodenzne
 - hipodenzne brez maščobe
 - radiolucentne, ki vsebujejo maščobo

Leksikon najdb - kalcinacije

- opisujemo morfologijo in distribucijo
- 1. tipično benigne
 - kožne
 - vaskularne
 - grobe – tip koruznega zrna
 - paličaste
 - okrogle
 - kalcinacije z lucentnim centrom
 - tip jajčne lupine
 - kalcijevo mleko
 - kalcinacije šivov
 - distrofične

Kalcinacije - nadaljevanje

- 2. suspektne mikrokalcinacije
 - amorfne ali nejasne
 - difuzne raztresene
 - v gruči, linearno, segmentno ali regionalno razporejene
 - grobe heterogene

Kalcinacije - nadaljevanje

- 3. višja verjetnost malignosti
 - drobne (fine) pleomorfne
 - drobne linearne ali linearno razvejane

Kalcinacije - nadaljevanje

- distribucija
 - difuzne raztresene (naključno)
 - regionalne (več kot 2 ccm)
 - grupirane (min 5 MK v manj kot 1 ccm)
 - linearne
 - segmentne

Arhitekturna motnja

- spremenjena normalna arhitektura, brez vidne definitivne mase
- spikulacije, fokalne retrakcije, izkrivljeni robovi parenhima
- možna najdba skupaj z maso, asimetrijami ali kalcinacijami
- AM je suspektna za malignom, če ni anamneze travme ali krg posega
- radiarna brazgotina

Posebni primeri

- asimetrična tubularna struktura
- intramamarne bezgavke
- globalna asimetrija
- fokalne asimetrije – asimetrična zgostitev (konveksni in konkavni robovi)

Pridružene najdbe

- retrakcija kože ali mamile
- zadebelitev kože
- zadebelitev trabekul
- kožne lezije
- aksilarna adenopatija

Lokacija lezije

- trodimenzionalna lokacija
- sistem ure ali zrcalno označevanje, dodatno kvadrant
- globina (ant., srednja, post. 1/3)
- subareolarno, centralno, aksilarni podaljšek

Organiziranje izvida

- indikacija
- zgradba dojke
- jasen opis signifikantnih najdb
- primerjava s starimi slikami
- skupni vtis – BI-RADS

BI-RADS

- 0 – nepopolna ocena, potrebna je dodatna slikovna diagnostika ali primerjava s starimi slikami
- 1 – normalen izvid, negativno
- 2 – benigne najdbe
- 3 – verjetno benigno - < 2% tveganje za malignom, za zgodnjo kontrolo
- 4 – suspektna sprememba – 2-95% tveganje za malignom, za biopsijo
- 5 – visoko sugestivno za malignom - > 95% verjetnost, za kirurgijo
- 6 – dokazan malignom

BI-RADS - nadaljevanje

- kategorije 0, 4 in 5 pomenijo pozitivno ovrednotenje
- kategorije 1, 2 in 3 negativno

Osnovni, klinično pomemben mamografski nadzor

- zbirni podatki
- izračunani podatki: TP, FP, PPV, stopnja detekcije mlg, % najdenih minimalnih mlg, % lgl neg., delež ponovno vabljenih...

BI-RADS UZ

- UZ karakterizacija MG in tipnih lezij
- UZ povečuje specifičnost
- UZ vodeni posegi
- BI-RADS UZ – standardizacija karakterizacije lezij in izvidov
- nekatere karakterizacije so podobne kot pri MG, nekatere so značilne za UZ (orientacija, ehogenost)

UZ leksikon

- struktura ozadja
- tumorji

UZ - struktura ozadja

- homogena – maščevje
- homogena – fibroglandularno tkivo
- heterogena

UZ - tumorji

- oblika
- orientacija
- robovi
- omejitvev (cona tranzicije z normalnim tkivom)
- ehogenost
- posteriorne akustične lastosti
- okolišnje tkivo

Tumorji - oblika

- ovalna (lahko tudi makrolobulirana)
- okrogla
- iregularna

Tumorji - orientacija

- horizontalna (paralelna s kožo)
- vertikalna
- poševna

Tumorji - robovi

- cirkumskriptni
- necirkumskriptni
 - nejasni, zabrisani
 - angularni
 - mikrolobulirani
 - spikulirani

Tumorji - omejitev

- ostra omejitev
- ehogeni halo

Tumorji - ehogenost

- transonična
- hipoehogena
- izoehogena
- hiperehogena
- kompleksna

Tumorji – posterioarne akustične lastnosti

- brez posteriornih akustičnih lastnosti
- posteriorna pospešitev UZ snopa
- posteriorna senca
- kombiniran vzorec

Tumorji – okolišnje tkivo

- vodi
- spremembe Cooperjevih ligamentov
- edem
- arhitekturna motnja
- zadebelitev kože (fokalna ali difuzna)
- retrakcija oz. iregularnost kože

Kalcinacije

- slabo karakterizirane z UZ, včasih vidne
- makro in mikrokalcinacije

Posebni primeri

- skupek mikrocist
- komplicirana cista
- tumorji v ali na koži
- tujki
- intramamarne bezgavke

Vaskularizacija

- prisotnost znotraj lezije
- ob leziji ali v okolišnjem tkivu
- višje rezistence v mlg tumorjih

Organizacija izvida

- anamneza in razlog napotitve
- razširjenost pregleda, uporabljene tehnike
- analiza signifikantnih najdb
 - tip tkiva v ocenjevanem področju
 - velikost lezije, vsaj 2 dimenziji
 - lokacija lezije
 - opis lezije z BI-RADS terminologijo
- korelacija s kliničnim pregledom in drugimi preiskavami
- BI-RADS kategorizacija
- priporočila za nadaljno obravnavo

Zaključek

BI-RADS zagotavlja uniformnost terminologije najdb in pisanja izvidov, kar omogoča jasnejšo komunikacijo in možne statistične obdelave in s tem kvaliteto obdelave v slikovni diagnostiki dojke.

Rak dojk

Maja Mušič, Simona Borštnar

Mamografska šola junij 2011

Rak dojke

- najpogostejši rak pri ženskah (> 1100 bolnic / leto v SLO)
- heterogena bolezen
 - glede na vzorec genetskih sprememb
 - patohistološko sliko
 - klinično sliko
- heterogeno je tudi zdravljenje



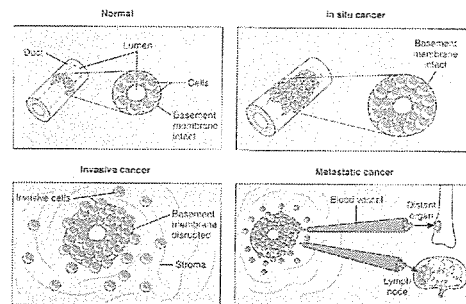
ONK - ONKOLOGIJA
MAMOGRAFIJA
RADIACIJSKA TERAPIJA

Vrste RD – histološki tip

- Duktalni karcinom in situ - DCIS
- **Invazivni duktalni karcinom – IDC (80%)**
- Lobularni karcinom in situ - LCIS – ni rak!
- Invazivni lobularni karcinom- ILC
- Papilarni karcinom
- Mb. Paget
- Vnetni karcinom

ONK - ONKOLOGIJA
MAMOGRAFIJA
RADIACIJSKA TERAPIJA

DCIS - IDC



ONK - ONKOLOGIJA
MAMOGRAFIJA
RADIACIJSKA TERAPIJA

Lobularni karcinom

- druga najpogostejša histološka oblika RD
- 5-15% vseh RD
- Zbolevajo relativno starejše bolnice, večji karcinomi
- Sestavljen je iz relativno majhnih celic, ki so zelo podobne endotelijskim celicam.
- Slabša kohezivnost celic

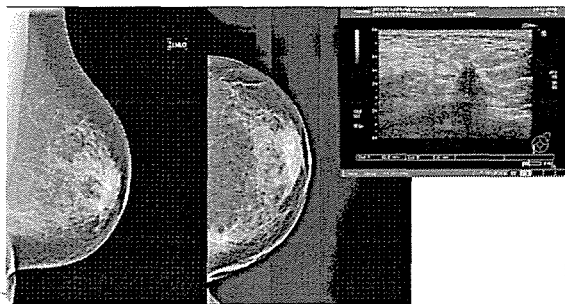
ONK - ONKOLOGIJA
MAMOGRAFIJA
RADIACIJSKA TERAPIJA

Lobularni karcinom

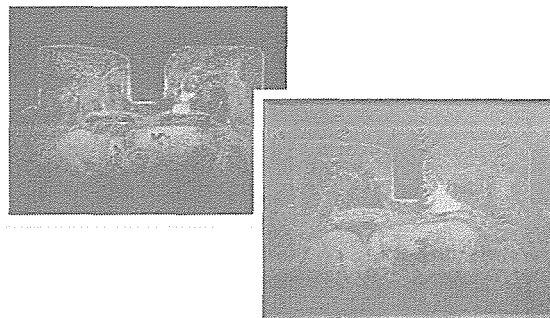
- Slabše viden na mamografiji
- Mamografija in UZ podcenjujeta obseg bolezni
- MRI v 28% spremeni potek operacije

ONK - ONKOLOGIJA
MAMOGRAFIJA
RADIACIJSKA TERAPIJA

Lobularni karcinom - primer



Lobularni karcinom - primer



Vnetni karcinom

- Redka oblika raka dojk
- < 5%
- mlg celice v limfatičnem žilju kože
- Običajno ni tipen kot vozliček
- Prizadetost kože
- Hiter potek!!!



Papilarni karcinom

- Redek, 1-2 % vseh RD
- Običajno starejše bolnice
- Raste počsi
- Intraduktalno
- Iz papiloma

Tumorski receptorji

- Estrogenski in progesteronski receptorji
- Hormonsko odvisni raki običajno rastejo počasneje
- Dober odgovor na hormonsko zdravljenje

- ER+ / ER -
- PR +/ PR -

Tumorski receptorji

- Her 2 (human epidermal growth factor receptor 2 = receptor za rastni faktor)
- izražen pri cca 20% bolnic
- Her 2 +
- Dober odgovor na zdravljenje s Herceptinom

Trojno negativni rak dojke

- ER-, PR -, Her 2 -
- Zbolevalo mlajše ženske, < 40 let
- Bolj agresivni tumorji
- Tumorji so običajno večji ob odkritju bolezni
- Slabša prognoza
- Večje tveganje za ponovitev bolezni v 5 letih
- Pogost pri BRCA 1/2

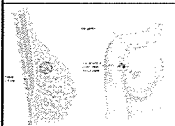
Razvoj RD razdelimo na 3 obdobja:

1. obdobje, ko RD ni mogoče odkriti z nobeno od znanih diagnostičnih metod;
2. obdobje (t.i. predklinično, asimptomatsko obdobje), ko je tumor že prepoznaven z mamografijo, ni pa klinično tipen. Dolžina tega obdobja je odvisna od vrste raka, od histološkega gradusa in hitrosti rasti (od 1,2 do 6,7 let)
3. obdobje, ko postane tudi klinično tipen.

RAZŠIRJENOST RAKA DOJKE OB POSTAVITVI DIAGNOZE

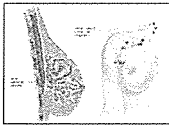
LOKALNO OMEJEN

→ rak omejen na dojko +/- pazdušne bezgavke



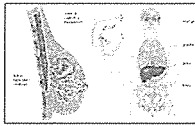
LOKALNO NAPREDOVAL

→ rak zajel kožo in/ali tkivo pod dojko +/- pazdušne ali nadključnične bezgavke

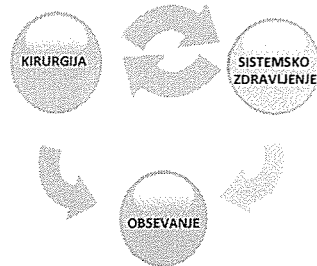


RAZŠIRJEN RAK

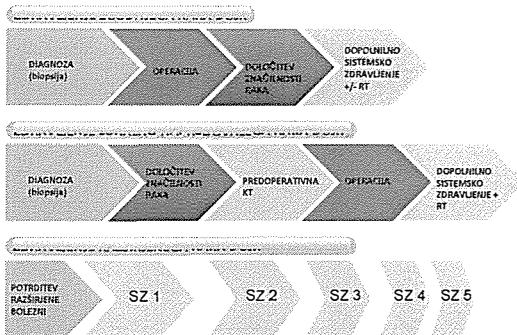
→ rak se je razširil v oddaljene organe



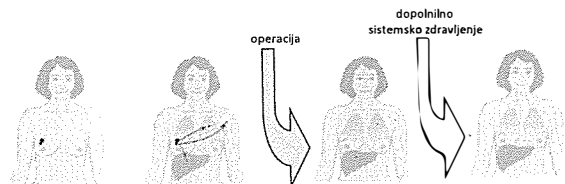
Zdravljenje raka dojke



Sistemsko zdravljenje raka dojke



Kakšen je namen dopolnilnega sistemskega zdravljenja?



Benigne spremembe v dojkah, pregled

Gasper Gregarič, Maja Alušič

Ljubljana, junij 2011

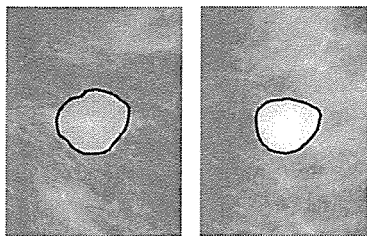
Benigne spremembe v dojkah, pregled

- 1. Radiološke značilnosti- kaj iščemo ?
 - 1.1. tumorske formacije
 - 1.2. strukturne motnje
 - 1.3. asimetrične zgostitve
 - 1.4. mikrokalcinacije (MK)
 - 1.5. dodatne UZ in MR radiološke značilnosti
- 2. Patohistološke diagnoze benignih sprememb

1. Radiološke značilnosti

■ 1.1. tumorske formacije

vidne v 2 projekcijah, solidno jedro, konveksne oblike



Tu form., velikosti 10-15 mm

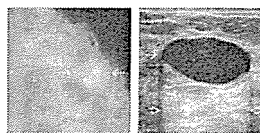
⇒ 1.7%
verjetnost
za mlg

Številne tu formacije ⇒ verjetnost za mlg 0.4%

1. Radiološke značilnosti

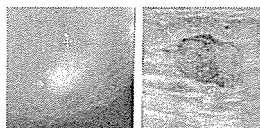
■ 1.1. tumorske formacije

1.1.2. rob- dobro omejen, lahko makrolobuliran = benignen



Enostavna cista

1.1.2. rob- slabo razmejen = znak malignosti, potrebna opredelitev

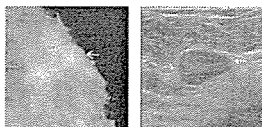


IDC III

1. Radiološke značilnosti

■ 1.1. tumorske formacije

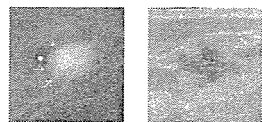
1.1.2. rob- zasenčen = potrebna nadaljna opredelitev



(uporaba tomosinteze ?)

Fibroadenom (mamografsko zasenčen)

1.1.2. rob- mikrolobuliran = suspekten, potrebna nadaljna opredelitev



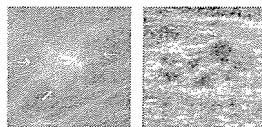
Mucin. Ca

DCIS

1. Radiološke značilnosti

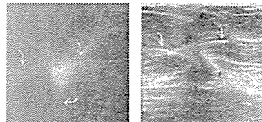
■ 1.1. tumorske formacije

1.1.2. rob- mikrolobuliran = suspekten, potrebna nadaljna opredelitev



Skupek cist

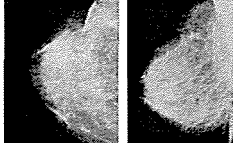
1.1.2. rob- spikuliran = malignen videz



DCIS

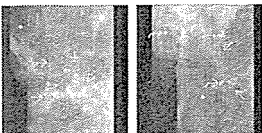
1. Radiološke značilnosti

- 1.1. tumorske formacije
 - 1.1.2. rob- spikuliran = malignen videz



Postop. Fibroza- spikulacije

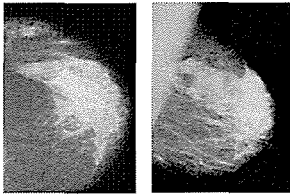
- 1.1.3. gostota spremembe- jedro = suspekten videz



Postop. Fibroza- običajno trakasta, možno jedro

1. Radiološke značilnosti

- 1.1. tumorske formacije
 - 1.1.3. gostota- lucence = maščoba, benigni videz

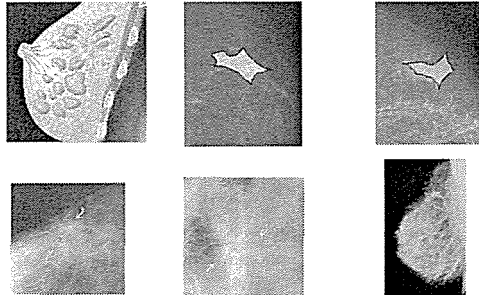


Hamartom

1. Radiološke značilnosti

- 1.2. strukturne motnje-

Nimajo tumorskega jedra, lahko se prikažejo le v eni projekciji- so znak malignosti in je potrebna opredelitev

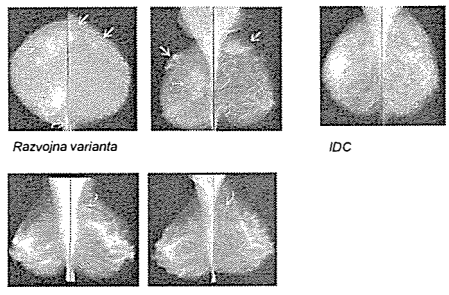


ILC Radialna brazgotina Postop fibroza

1. Radiološke značilnosti

- 1.3. asimetrije-

Nimajo jasne omejenosti ali lociranosti v 3D, otežena interpretacija, lahko predstavljajo le razvojne variante- ključni so stari posnetki



Razvojna varianta IDC

Načlonesna hormonska terapija- po 1 mesecu

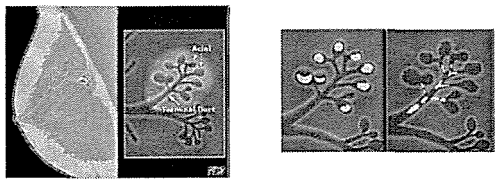
1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)

95% DCIS (23%-30% malignomov) se diagnosticira zaradi mamografsko vidnih MK

Pomembni so-

- oblika
- razporeditev
- gostota, velikost
- število



1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)


Calcifications Morphology

Benign	Malignant
<ul style="list-style-type: none"> Coarse Vascular Popcorn Amorphous Diffuse Amorphous Coarse Segmental Linear Regional 	<ul style="list-style-type: none"> Intermediate Cancer Amorphous Coarse Segmental Linear Regional

Calcifications Distribution

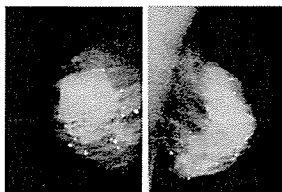
Benign	Intermediate Cancer	Malignant
<ul style="list-style-type: none"> Diffuse Regional 	<ul style="list-style-type: none"> Clustered 	<ul style="list-style-type: none"> Linear Segmental

- Gruča- vsaj 5 MK v volumnu 1 ccm
- Regionalno- MK v volumnu 2 ccm



1. Radiološke značilnosti

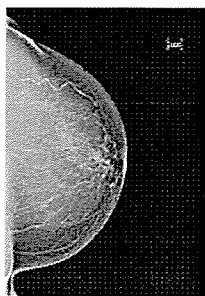
- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
- 1.4.1. Benigne kalcinacije- kožne kalcinacije



Tattoo znak (pošobna morfologija na MLO in CC)

1. Radiološke značilnosti

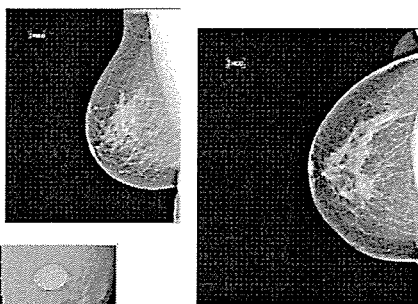
- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
- 1.4.1. Benigne kalcinacije- žilne kalcinacije



"firnice"

1. Radiološke značilnosti

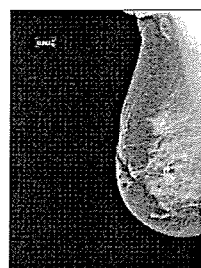
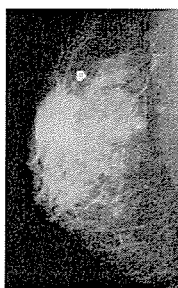
- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
- 1.4.1. Benigne kalcinacije- lupinaste kalcinacije



ciste

1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
- 1.4.1. Benigne kalcinacije- "popcorn" kalcinacije

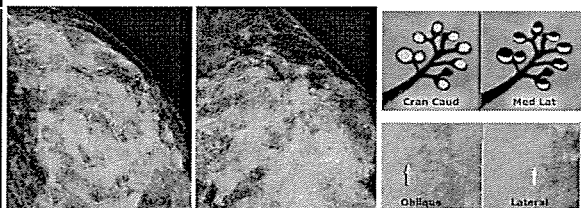


fibroadenomi



1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
- 1.4.1. Benigne kalcinacije- "tea cup" ali kalcijevo mleko

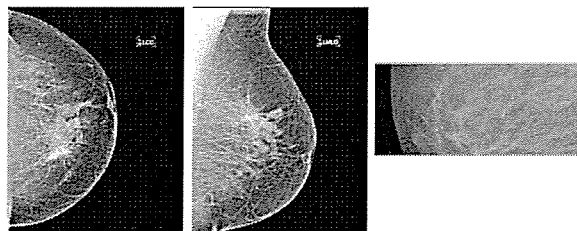


Kalcijeva usedlina v mikrocističnih spremembah (na MLO in CC)

1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
- 1.4.1. Benigne kalcinacije- "plasmacell mastitis" kalcinacije

Nastanejo zaradi eklatičnih duktusov pri starejših ženskah in so običajno obojestranske. Za razliko od DCIS so grobe (premer > 1mm).



1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
 - 1.4.1. Benigne kalcinacije- okrogle in pikčaste kalcinacije

Nastajajo v acinuzih v sklopu fibrocističnih sprememb ali adenoze in so običajno difuzne in dokaj unimorfne, lahko so v lobularnih skupkih.
Okrogle merijo 0,5-1,0 mm in pikčaste < 0,5 mm.

1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
 - 1.4.1. Benigne kalcinacije- distrofične kalcinacije

So izrazito grobe in heterogene, nastanejo običajno zaradi maščobne nekroze, lahko zaradi traume ali obsevanja.

1.4.1. Benigne kalcinacije- kalcinirani postop šivi

1. Radiološke značilnosti

- 1.4. Mikrokalcinacije (MK)
 - 1.4.2. Neopredeljene kalcinacije- amorfne kalcinacije

So drobne in nejasnih oblik, glede na njihovo razporeditev in dinamiko se določa nadaljna obravnava :

Amorphous calcifications (3)

BI-RADS 2: when diffuse and bilateral
BI-RADS 3: when multiple bilateral clustered
BI-RADS 4: when unilateral clustered or new on follow up or in a patient with a cancer in the contralateral breast

Amorphous calcifications	
60% benign	Amorphous calcifications are clusters of multiple bilateral (diffuse) or unilateral (clustered) calcifications, typically 1-3 mm in diameter.
20% high risk	Amorphous calcifications are multiple bilateral (diffuse) or unilateral (clustered) calcifications, typically 1-3 mm in diameter.
20% malignant	Amorphous calcifications are multiple bilateral (diffuse) or unilateral (clustered) calcifications, typically 1-3 mm in diameter.

DCIS

Fibrocist. Spr.

1. Radiološke značilnosti

- 1.5. dodatne UZ in MR radiološke značilnosti
 - Horizontalna orientiranost (razmerje >1) glede na UZ sondo je znak benignosti

Fibroadenom

DCIS

- Kompresibilnost (elastografija) z UZ sondo je znak benignosti

Fibroadenom

- Dopplerski znaki hipervaskularizacije so znak malignosti, vendar je opredeljevanje nezanesljivo
- KS ?

1. Radiološke značilnosti

- 1.5. dodatne UZ in MR radiološke značilnosti
 - MR- v protokolu vključene dinamične sekvence KS

cista

TIRM (T2) TSE T1 subtrakcija FLASH (T1)

hitro barvanje v inicialni fazi ter izplavljanje ali plato KS po 2 min je znak malignosti

Postop fibroza (se slaše obarva) in recidivni DCIS

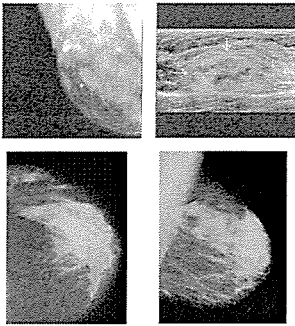
2. Patohistološke diagnoze in prikazi primerov

- fibroadenom
 - Je najpogostejši solidni tumor žensk v vseh dobah starosti
 - je pogostejši pri mlajših ženskah (do 30. leta)
 - žlezno-vezivni tumor
 - nastane zaradi motenj hormonskega ravnovesja, predvsem neenakomernega izločanja estrogena.
 - v rodni dobi lahko raste, v starosti običajno involucija
 - ko se kalcinacije večajo, dobivajo patognomonično "popcorn" obliko

2. Patohistološke diagnoze

- adenom, fibroadenolipom (hamartom), lipom

Žlezno tkivo, vezivno tkivo, maščobno tkivo. Za fibroadenolipom so mamografske lucence patognomonične "dvojka v dojki"

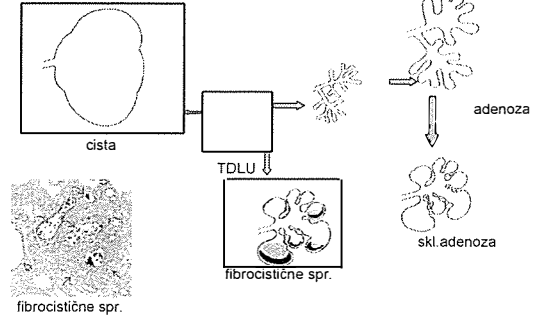


hamartom

2. Patohistološke diagnoze

- adenoza, sklerozantna adenoza, fibrocistične spremembe

Adenoza predstavlja povečanje velikosti in števila acinusov ter duktusov, sklerozantna adenoza predstavlja kombinacijo s sklerozo strome. Fibrocistične spremembe predstavljajo kombinacijo cist, fibroze in adenoze. lahko je v razponu normalnih variant.

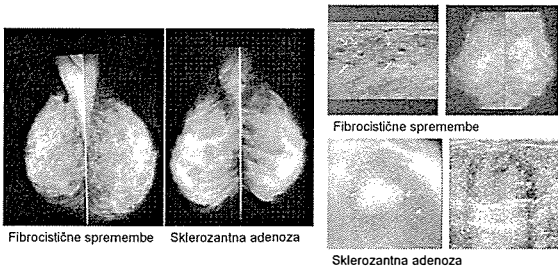


2. Patohistološke diagnoze

- adenoza, sklerozantna adenoza, fibrocistične spremembe

Fibrocistične spremembe: difuzne pikčaste ali grobe MK, pogoste "tea cup", difuzne ciste in nodularne zadebelitve. Spremembe so lahko fokalne, MK so lahko tudi heterogene ali amorfne.

Sklerozantna adenoza: okrogle, pikčaste ali amorfne MK, prisotne različno razmejene zgostitve običajno večjih velikosti 12-25 mm.



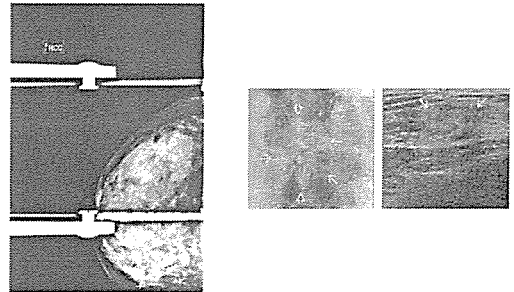
Fibrocistične spremembe Sklerozantna adenoza

Sklerozantna adenoza

2. Patohistološke diagnoze

- radialna brazgotina

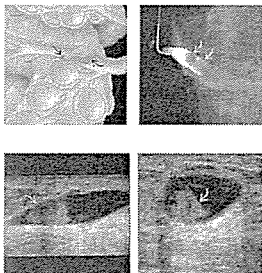
Benigna proliferativna lezija z centralno fibroelastozo, radiološko ima spikuliran-malignni videz



2. Patohistološke diagnoze

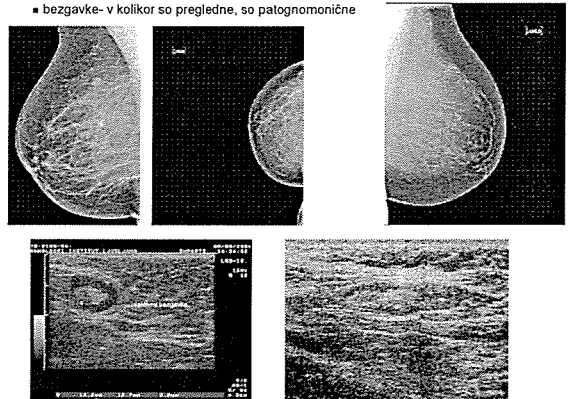
- papilom

Benigna proliferacija mioepitelija na fibrovaskularnem pecjlu, leži intraduktalno običajno centralno retroareolarno. Mamografsko so pogosto ne vidi, radiološko ga težko ločimo od papilarnega karcinoma in je običajno potrebna nadaljnja opredelitev



2. Patohistološke diagnoze

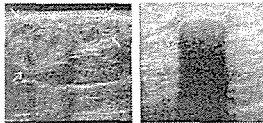
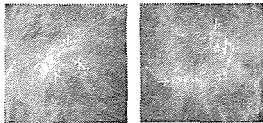
- bezgavke- v kolikor so pregledne, so patognomonične



2. Patohistološke diagnoze

■ maščobna nekroza

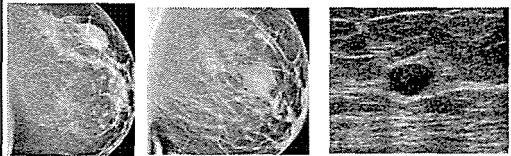
Nastane po operaciji/traumi, ima običajno lobulirano lucentno jedro in sprva neopredeljive linearne ali pleomorfnе MK, z časom postajajo zakrivljene in nato patognomonične distrofične. Maščobna nekroza ima sprva lahko videz asimetričnih zgostitev.



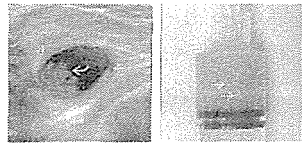
razvoj maščobne nekroze

2. Patohistološke diagnoze

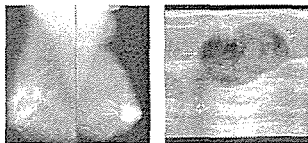
■ ciste (najpogostejši tumor dojke)



Enostavna cista



Cista z vnetno zadebeljeno steno in debrisom- v kolikor je vsebina hemoragična, gre na citologijo



?

HVALA ZA POZORNOST !

ZNAKI DIFUZNO RASTOČEGA KARCINOMA

- difuzne mikrokalcinacije
- difuzna hiperdenznost dojke
- lokalizirana asimetrija
- deformirane konture
- zadebeljeni Cooperjevi lig., trabekule
- difuzno zadebeljena koža

DCIS

- mikrokalcinacije
- tumorji, asimetrija, strukturne motnje
- mikrocistični skupki
- dilatirani vodi z ali brez mikrokalcinacij

Kako uspešni smo pri odkrivanju raka dojke?

- velikost tumorja
- histološki tip
- tip rasti
- okolno tkivo

Velja za vse preiskovalne metode v diagnostiki sprememb v dojkah

NOS INVAZIVNI KARCINOM

- mamografsko tumorji, strukturne motnje, kalcinacije v tumorju, dilatirani vodi, kalcinacije v vodih
- ultrazvočno vertikalno orientirani, ehogen halo, dilatiran vod proti mamilu
- robovi spikulirani, mikrolobularni, ostro omejeni, mešani
- v 25%-50% multifokalni, v 15%-20% multicentrični

POSEBNE OBLIKE INVAZIVNIH KARCINOMOV

- **MEDULARNI**
(tumor mlajših, mamografsko ostro omejen, lobularni, podoben fibroadenom, ultrazvočno hipohogen z posteriornim akustičnim ojačanjem, lahko chogen halo ali angulirani robovi)
- **MUCINOZNI** (bolj pogost pri starejši, podobne karakteristike kot medularni)
- **TUBULARNI** (mamografsko spikulirana lezija, lahko z kalcinacijami, ultrazvočno ima vse karakteristike malignoma, večji tumorji akustično senco)
- **PAPILARNI** (okrogli, ostro omejeni, visokodenzni intracistični, kalcinirani, v vodih – prikažemo jih z duktografijo)

INVAZIVNI LOBULARNI KARCINOM

- največkrat netipen in mamografsko neviden karcinom
- ne povzroča destrukcije niti desmoplastične reakcije, ni centralnega nidusa
- pogosto je bilateralen in multicentričen
- mamografski izvid je nespecifičen, asimetrična zgoštev z ali brez strukturne motnje, spikulirane lezije ali tumorske mase so redke, redke vendar možne so kalcinacije
- UZ pomembnejšo vlogo kot pri ostalih invazivnih karcinomih
- Ultrazvočno od nič do tumorske lezije podobne IDC, več tumorskih formacij z chogenim halojem, heterogena struktura tkiva, slabo definirani areali z akustično senco, infiltracija Cooperjevih ligamentov
- MRM (magnetno resonančna mamografija) velik pomen pri določanju obsežnosti invazivnega lobularnega karcinoma

MRAI PPV ZA MALIGNOM

IREGULARNI, SPKULIRANI ROBOVI

OBROČASTO OLAČANJE,
CENTRIPETALNA KINETIKA

NEOJAKANA INTERNA SEPTA

NEPRAVILNA OBLIKA

HIER PRIVZEM KONTRASTA

SIT krivulje wash-in, wash-out, plate

NIZEK SI NA T2 OVIJEŽENI SEKVENCI

Preiskovalne metode v diagnostiki sprememb v dojkah

Andrej Vogrin
Tomaž Vargazon



Namen predavanja

- kratka predstavitev uveljavljenih preiskovalnih metod
- osnovni smernice pri obravnavi sprememb v dojkah ²

Razvoj sprememb v dojkah

- 1 obdobje („ diagnostična nemoč“) sprememb z današnjimi metodami ne moremo ugotoviti
- 2 obdobje (asimptomatska , predklinična faza) spremembe odkrijemo le z mamografijo oz. Drugimi metodami
- 3 obdobje (klinična faza) spremembe se klinično izrazijo ³

Preiskovalne metode I. - neinvazivne

- Mamografija (zlati standard)
- Ciljano slikanje
- Ultrazvočna preiskava dojk
- Magnetna resonanca
- Duktografija

4

Preiskovalne metode II. - invazivne

- Citološka (ABTI) punkcija ponavadi pod kontrolo UZ
- Histološka (debeloigelna) punkcija
- pod UZ kontrolo (DIB)
- pod kontrolo RTC, UZ ali MR (VDIB)

5

Mamografija I.

- * V dveh standardnih projekcijah (CC in MLO)
- * Osnovna preiskovalna metoda pri diagnostiki sprememb v dojkah
- * Ciljano slikanje (povečava, kompresija)

Mamografija II.

- * Prednosti
- * Slabosti
- * - visoka občutljivost
- * - sevanje
- * - odličen prikaz MK
- * - slabša občutljivost pri dojkah z veliko žleznega tkiva
- * - poceni
- * - ponovljivost
- * - primerljivost



7

Ultrazvočna preiskava I.



- * Dopolnilna metoda mamografiji
- * Uporaba linearne sonde (12 -15 Mhz)
- * Ponavadi ciljani pregled mamografsko sumljivih sprememb oz. sprememb v gosto žleznih dojkah
- * UZ vodena cito oz. histološka punkcija (DIB)
- * Predoperativna preiskava pazduh
- * Novejše tehnike (elastografija, boljši prikaza MK)



8

Ultrazvočna preiskava II.

- * Prednosti
- * Slabosti
- * - večja občutljivost pri gostozleznih dojkah
- * - občutljivost odvisna od izvajalca in strukture dojke
- * - ni sevanja
- * - dražja
- * - dobro razlikovanje med solidnimi in tekočinskimi spremembami
- * - zamudna
- * - slab prikaz MK



9

Magnetna resonanca I.

- * Dopolnilna metoda mamografiji
- * Uporabna pri mamografskih spremembah, ki jih ne moremo razjasniti z drugimi metodami
- * Izključitev dodatnih tumorskih jeder
- * Mamografsko slabo preglednih dojkah
- * Redni letni pregledi (BRCA+) žensk
- * Silikonske proteze
- * Izključitev recidiva v postoperativni fibrozi
- * Metastaze v pazduhah – origo ignota



10

Magnetna resonanca II.

- * Prednosti
- * Slabosti
- * - bolj občutljiva od mamografije
- * - draga in zamudna
- * - ni prikaza MK
- * - ni sevanja
- * - klavstrofobija
- * - občutljivost ni odvisna od gostote žleznega tkiva
- * - uporaba i.v. kontrasta
- * - vpliv menstrualnega cikla



11

Duktografija

- * Kontrastna preiskava mlečnih vodov
- * Izcedek iz bradavice
- * Tumorji v mlečnih vodih



12

Invazivna diagnostične metode I.

- * Citološka punkcija z uporabo preiskovalne metode s katero je bila lezija odkrita
- * - ABTI
- * - 0.7 do 0.9, mm igla (22 ali 20 G)
- * - večje število nediyagnostičnih izvidov

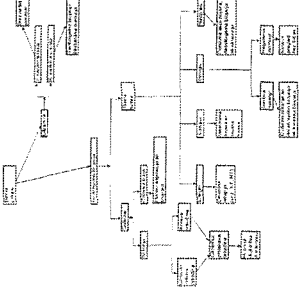
13

Invazivne diagnostične metode II.

- * Histološka (debeloigeln) punkcija
- * - uporaba silkovne metode s katero je bila sprememba odkrita (RTG stereotaksija)
- * - lokalna anestezija, prekinitev antikoagulantne terapije
- * - igle 2.1 mm do 3 mm (14 do 8 G)
- * - avtomatski sistemi („BARD MAGNUM“)
- * - vakumski sistemi (MAMMOTOME, VACORA)

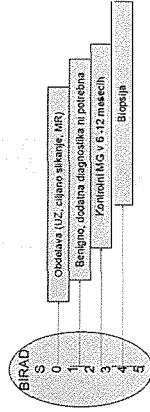
14

Algoritem pri tipnih lezijah v dojkah



15

Diagnostični algoritem pri rednih spremembah ter spremembah vidnih na MG



16

Zaključki

- * Naloga radiologa je, da z uporabo preiskovalnih metod in v sozvočju s cito-patologom postavi diagnozo pred operacijo oz. kirurško biopsijo
- * Racionalna uporaba preiskovalnih metod
- * Diagnostična obdelava na koncu privede do diagnoze

17

Hvala za pozornost in
20 minut časa za najino
predavanje !

18

BREAST
CANCER
SURGERY

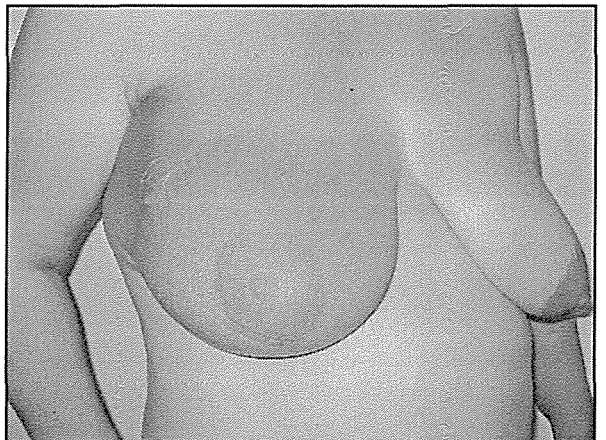
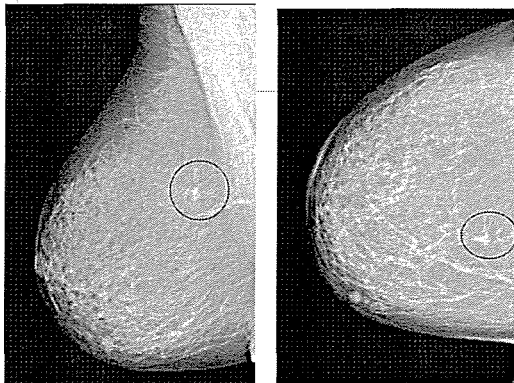
Janez Žgajnar
Institute of Oncology Ljubljana

**Surgery is the first
treatment option in
majority of the BC
patients
(stage I and II)**

Aim of the surgery in BC

- To achieve the local control of the disease
- To obtain material for the diagnosis and prognosis
- To cure the patient (in selected cases)

..with minimal side effects !





We will talk about

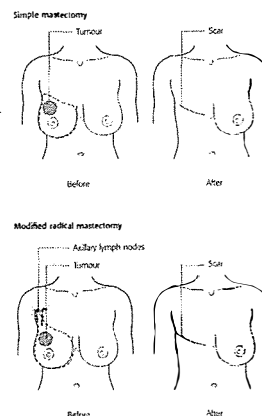
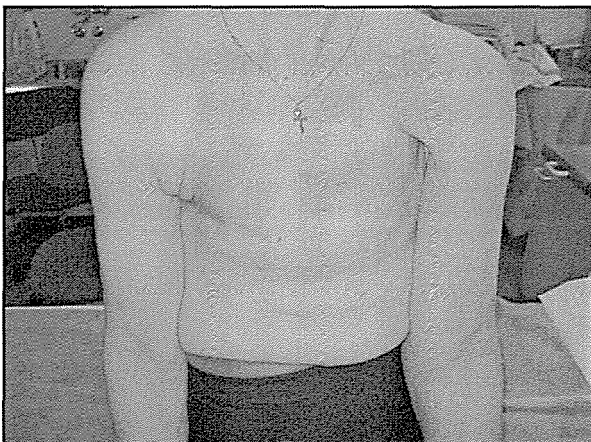
- Approach to the tumor in the breast
 - Palpable tumor
 - Nonpalpable lesions
- Approach to the regional lymphnodes
- Approach to the noninvasive cancer

Cancer has to be radically excised

- The aim is to achieve 1 cm clear surgical margins
- Technique
 - Mastectomy
 - Breast conserving treatment (BCT)

history

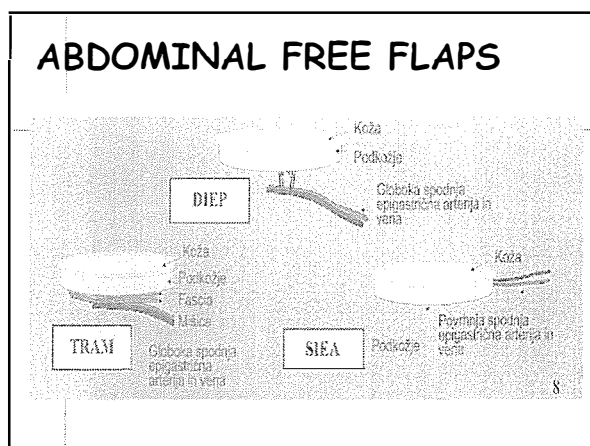
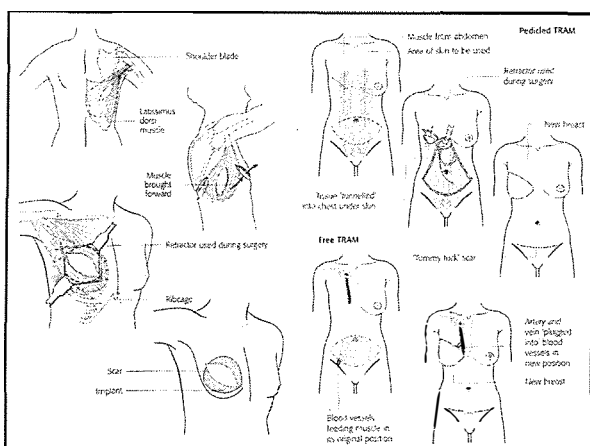
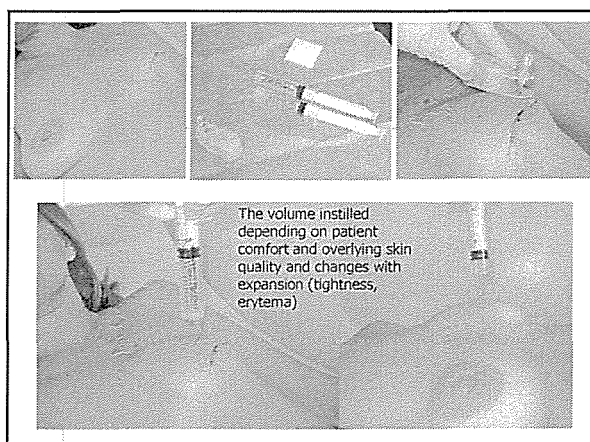
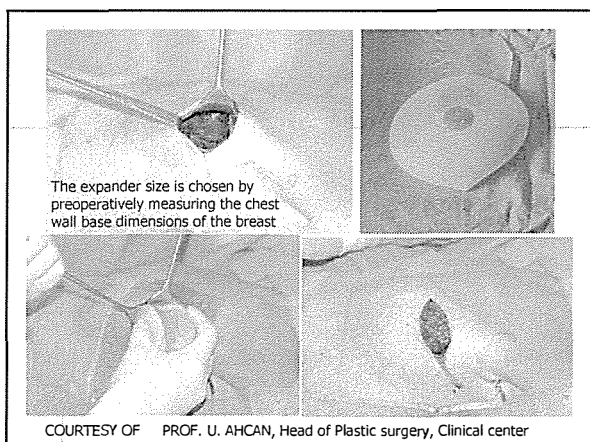
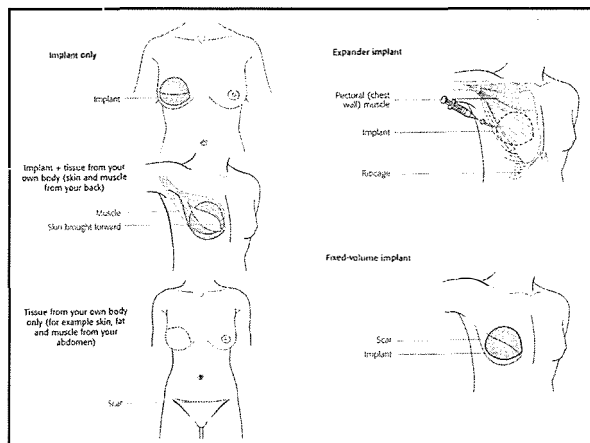
- 1898 Halsted radical mastectomy
- 1976 Extended mastectomy not better (Lacour J et al.)
- 1970's Breast conserving treatment trials

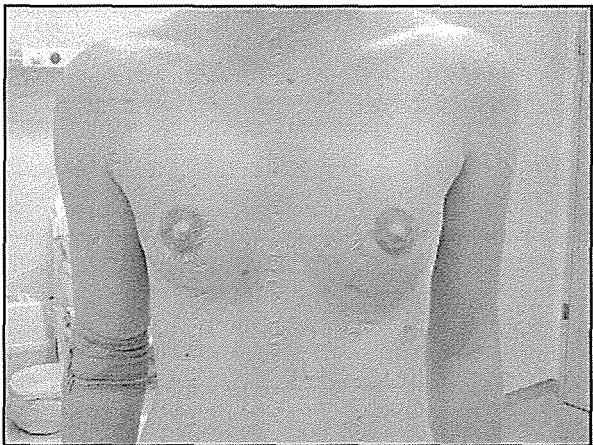
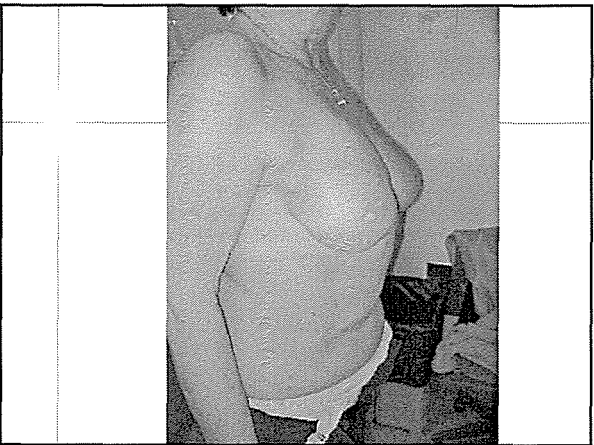
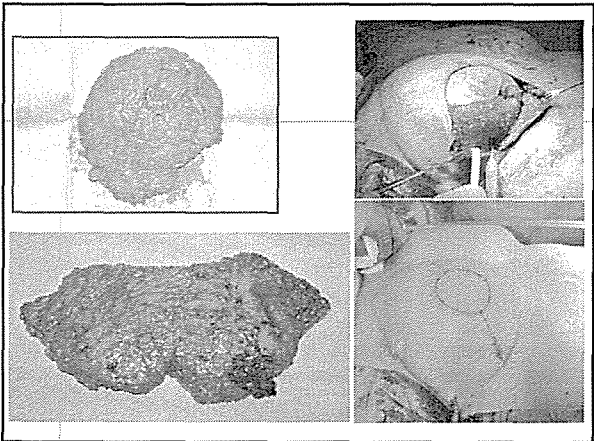
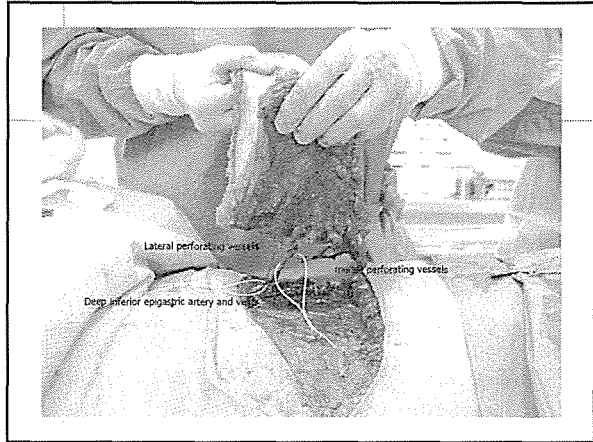
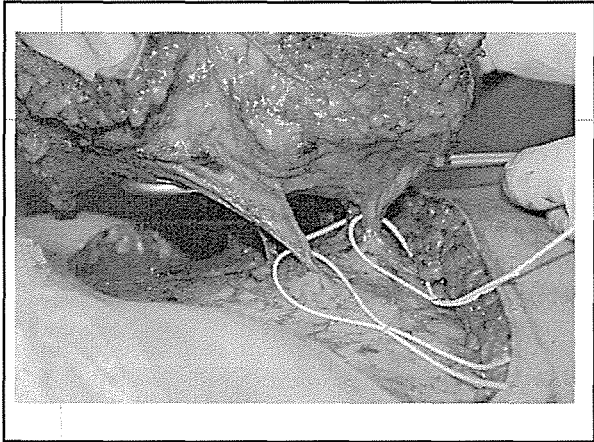


reconstruction

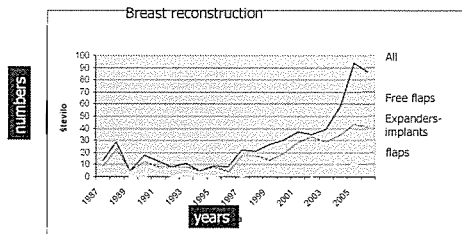
- Immediate
- Delayed

- With implant
- Natural tissue from body (autologous)
 - Free flap
 - Pedicle flap
- combined

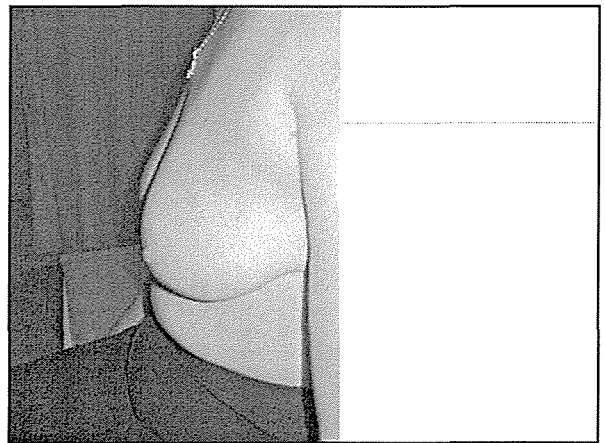
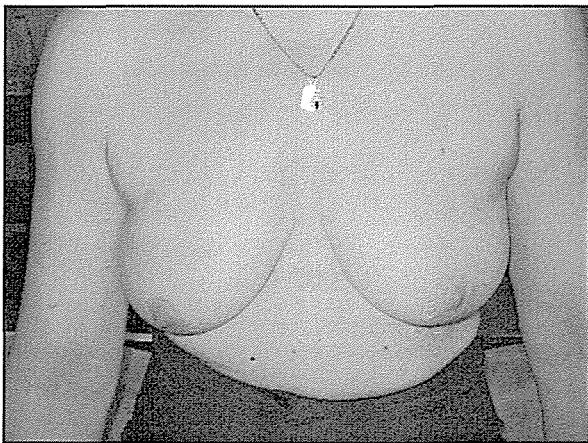




Reconstruction trends



Is it always necessary to do the mastectomy?



BCT trials

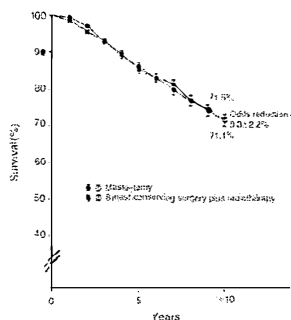
- 1981 Milan 1 trial
- 1984 Institute Gustave –Roussy
- 1985 NSABP B-06
- 1992 EORTC 10801

and many others

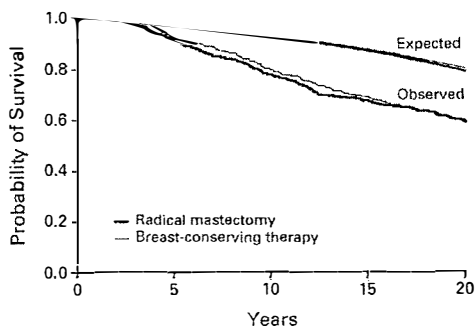
EBCTCG meta analysis

- 1995 NEJM
- No overall survival differences after 10 y follow-up
- Meta- analysis limitations
 - Trial differences
 - 10 years results based mostly on smaller tumors
 - Individual patients data from B06 not included

EBCTCG meta analysis



Milan I



NSABP B-06

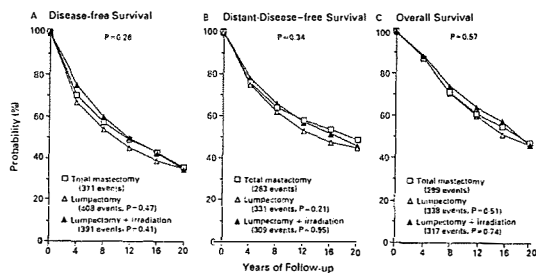


Figure 2. Disease-free Survival (Panel A), Distant Disease-free Survival (Panel B), and Overall Survival (Panel C) among 529 Women Treated with Total Mastectomy, 624 Treated with Lumpectomy Alone, and 628 Treated with Lumpectomy plus Irradiation. In each panel, the P value above the curves is for the three-way comparison among the treated groups; the P values below the curves are for the two-way comparisons between lumpectomy alone or with irradiation and total mastectomy.

EORTC 10801 trial

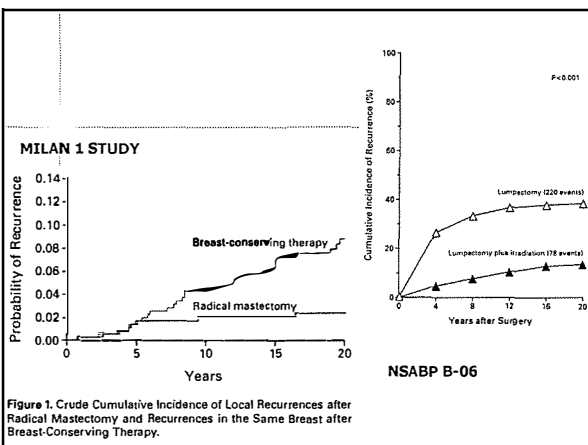
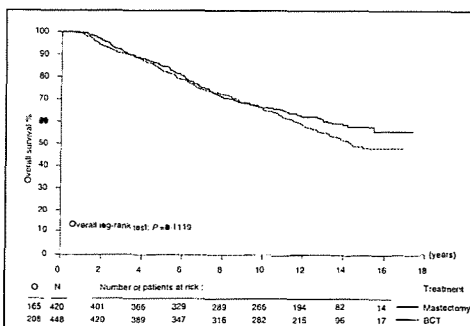


Figure 1. Crude Cumulative Incidence of Local Recurrences after Radical Mastectomy and Recurrences in the Same Breast after Breast-Conserving Therapy.

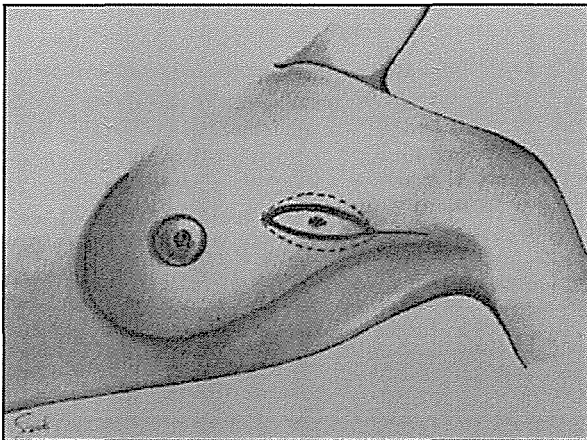
Tumour size : breast size
is crucial

What to do?

- Quadrantectomy
- Wide local excision
- Lumpectomy
- Tumourectomy
- Segmental excision
- Partial mastectomy

quadrantectomy

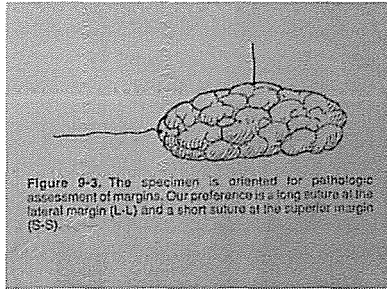
- Radial direction of parenchima excision
- Skin excision
- Pectoral fascia excision
- 2-3 cm margins



Wide local excision

- Aim to remove 1 cm of healthy surrounding tissue
- Skin and pectoral fascia not necessarily excised
- Carefully planned skin excision

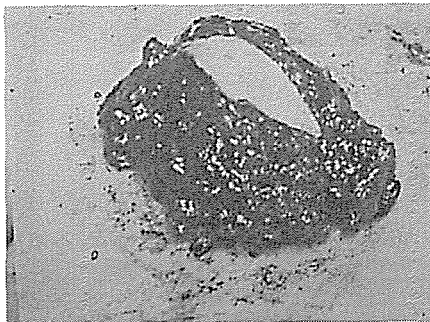
specimen orientation



Intraoperative control

- SURGEONS!
 - DO NOT CUT THE SPECIMEN DURING THE OPERATION
- SEND IT TO THE PATHOLOGIST
 - Macroscopic margin evaluation
 - Frozen section

margins evaluation



Atlas of Techniques in



BREAST SURGERY

WILLIAM SILEN
W. EARLE MATORY, JR.
SUSAN M. LOVE

Lippincott - Raven

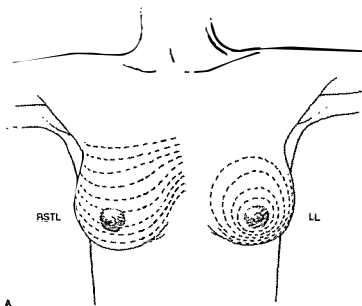


FIGURE 2-2. (A) Langer's lines (LL) represent lines of maximum skin tension and do not coincide with lines of resting skin tension. (B) Lateral and medial view of Langer's lines. (C) Lateral and medial view of resting skin tension lines (RSTL).

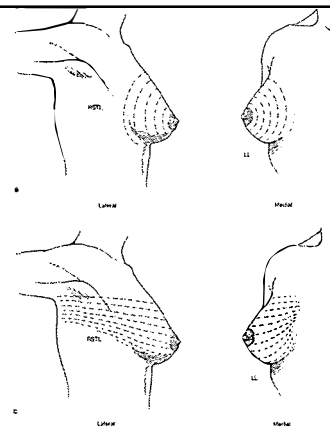
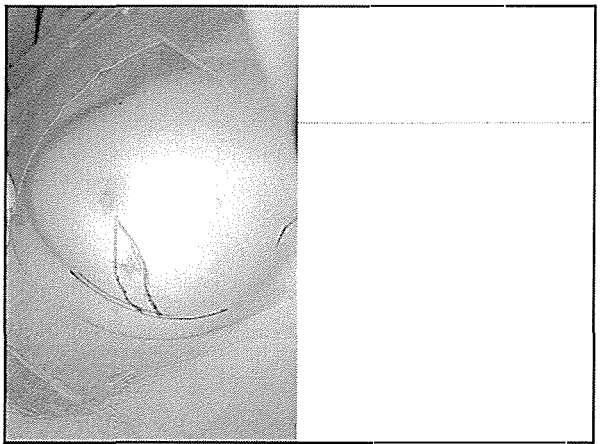
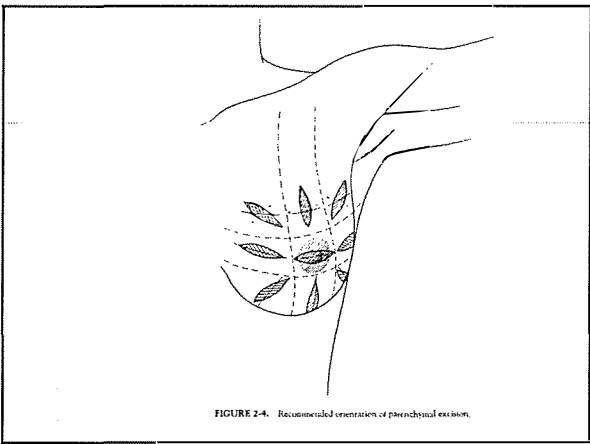
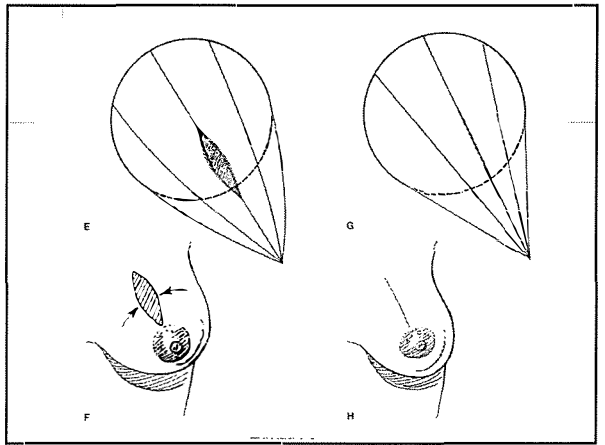
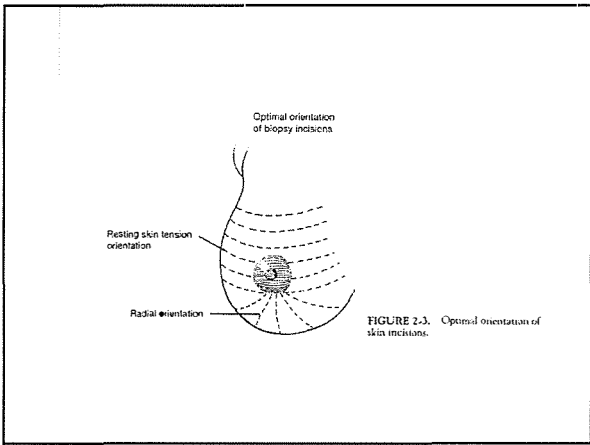


FIGURE 2-2. (Continued)



Proceedings of the Consensus Conference on Breast Conservation, April 28 to May 1, 2005, Milan, Italy

Gordon F. Schwartz, MD, PhD*
 Umberto Veronesi, MD*
 Krishna B. Clough, MD*
 J. Michael Dixon, MD, PhD*
 Ian S. Fentiman, MD, PhD*
 Sylvia H. Heywang-Kobrunner, MD*
 Roland Holland, MD, PhD*
 Kevin S. Hughes, MD*
 Richard Margolis, MD*
 Ivo A. Olivetto, MD, PhD*
 Juan R. Palazzo, MD*
 Lawrence J. Solin, MD*
 and the Consensus Conference Committee

In a single generation the treatment of most women with early-stage breast cancer has changed dramatically. Clinical trials with more than 20 years of follow-up have demonstrated that, for appropriately selected patients, breast-conserving surgery followed by whole-breast irradiation has an outcome equivalent to mastectomy. The appropriate selection of patients remains controversial. Questions remain regarding the role of new diagnostic imaging modalities, radiation therapy techniques, achieving optimal cosmetics, the choice and the timing of adjuvant chemotherapy, etc.

Sponsored by the Breast Health Initiative, Breast Care USA, and the European School of Oncology Milan, Italy.

Milano, MD, MS, Division of Hospital-Sponsored Care, College of Medicine, George Washington University, Washington, DC
 Richard Margolis, MD, Department of Surgery, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan

CANCER July 15, 2006 / Volume 107 / Number 2

margins dilemma

- Aim to achieve 1 cm
- In most cases 1-2 mm acceptable
- Local recurrence rate depends on tumor characteristics (Nguyen et al., JCO, 2008)

– Luminal A	0,8% (5y)
– Luminal B	1,5%
– Basal like	7,1%

"it is time to abandon the holy grail of a single margin width that is appropriate for all patients..."

Morrow M, Expert Rev Anticancer Ther., 2008

BCT and neoadjuvant treatment

- Indications
 - Tumors too large for BCT
- Mandatory
 - Core biopsy before CT
 - Mammography after CT
- Surgery
 - tricky

www.eusoma.org

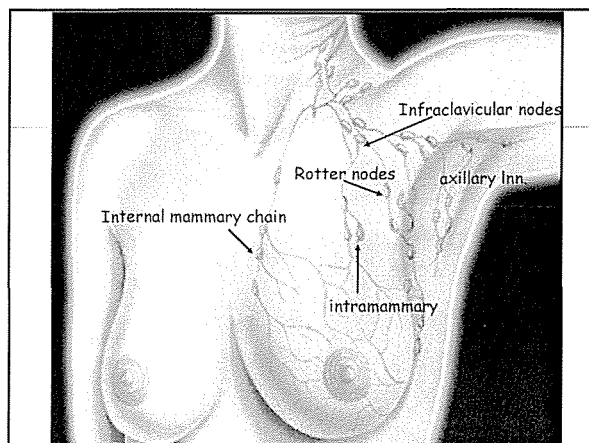
EUSOMA guidelines 1999-2000

Rutgers E.J.Th. for EUSOMA Consensus Group... Eur J Cancer 2001;37: 447-453

- Every patient should be informed about the BCT
- Over 90% of women with BCT should have less than 3 operations
- IBRT should be less than 15% in 10 years
- Good cosmetic result (from patients perspective) at least 80% in 3 years
- IBRT should be less than 15% in 10 years after neoadjuvant treatment (when at least 50% T size reduction was achieved after neoadjuvant treatment)

Approach to regional lymphnodes

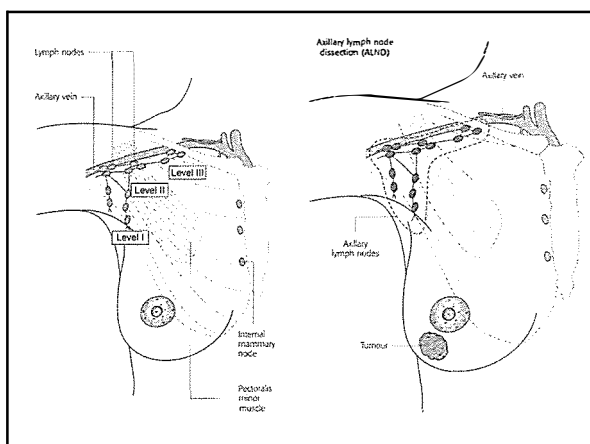
- Which are the regional lymphnodes
 - Axillary Inn.
 - Along a. mammary int.
 - Intramammary Inn
 - Rotter Inn
 - Infraclavicular Inn.
 - Supraclavicular Inn.



- BC metastasize to the regional lymphnodes
- The probability of metastases related to the tumor size
- Inn metastases are the indicators of prognosis and not governors of the prognosis
- Information of Inn metastases important for the treatment decisions

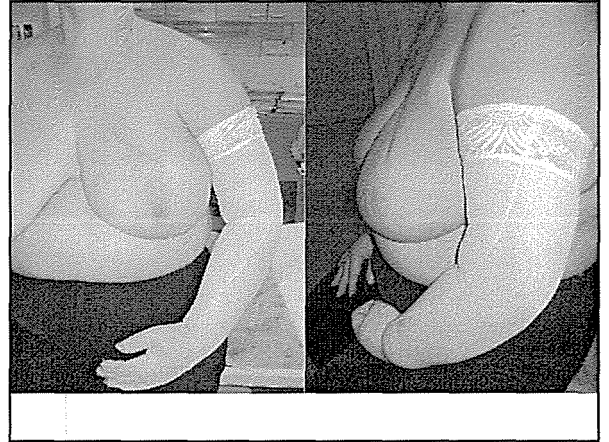
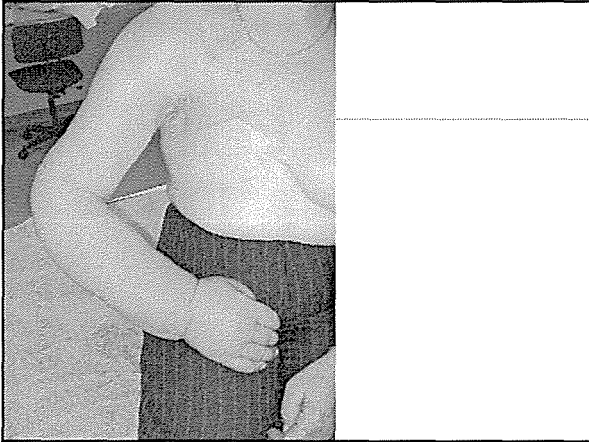
Stil standard today (?)..

- Axillary lymphnode dissection (level I and II)



Side effects od the ALND

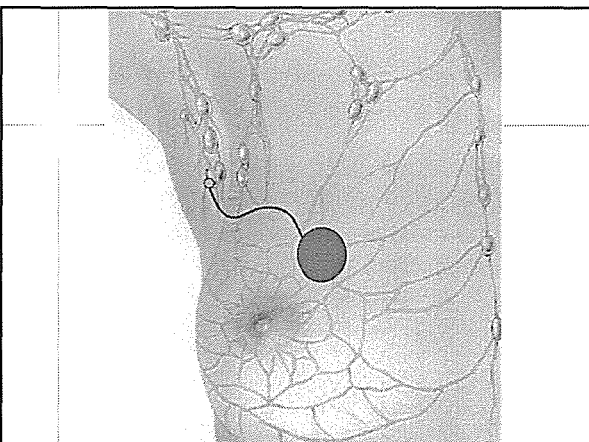
- Lymphedema
- Impaired shoulder movements
- Cutaneous sensory disturbances in the axillary region
- More limb infections



Can we avoid the ALND?

The sentinel node idea...

- As all good ideas -old and simple
 - Solid tumors lymphatic metastases spread in an orderly fashion
 - Therefore, by examining the first node the regional basin lymphnode status can be assessed
- Proposed by Cabanas in the 1970`s in penile carcinoma
(Cabanas RM . Cancer 1977: 39:456-466)



Definition of the sentinel node

The SLN is the **first node or nodes** to which the lymph drainage and metastases from the tumor occur

history

- First forgotten
- In the 1990`s tested in melanoma
(Morton DL et al.: Arch Surg 1992: 127:392-399)
- Soon transferred to breast cancer
(Krag DN et al.: Surg Oncol 1993: 2:335-339)
(Giuliano AE et al.: Ann Surg 1994: 220:391-398)
(Albertini JJ et al.: JAMA 1996: 276:1818-1822)

SLN biopsy is a diagnostic (staging) procedure !!

- To obtain the information of the regional lymph node status with minimal side effects
- To govern the treatments
 - To the axilla
 - Systemic treatment
 - Radiotherapy to internal mammary chain

Different techniques used

- Blue dye
 - Patent (Eu), isosulfan (USA)
 - 1-5 ml
- Radioisotope (Tc labeled)
 - Human albumin (Eu), sulfur colloid (USA), antimony sulfide (Australia)
 - 3,7 – 111 MBq in 0,1 – 5 ml
- Site of injection
 - Peritumoral, intratumoral, subdermal, intradermal, subareolar
- ... And combinations

Combined method

Cox CE et al in Cody HS III (ed). Sentinel Lymph Node Biopsy: Martin Dunitz, 2002

Table 20.2 Results of lymphatic mapping in 1356 patients

	No.	%
Method of SLN detection		
Blue dye	1105	81.5
Radioisotope	1197	88.3
Blue dye and/or radioisotope	1288	95.0
Node characteristics (N = 2927)		
Blue and hot	1848	63.1
Hot only	650	22.2
Blue only	364	12.4
All hot	2498	85.3
All blue	2212	75.6

Sentinel lymph nodes were identified in 1302 of 1356 patients (96%) and not found in 54 (4%). Data were incomplete in 12. One of 54 node-positive patients (2%) had a false-negative SLN.

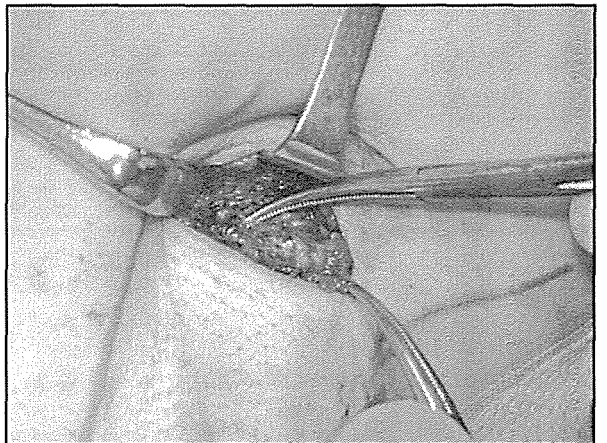
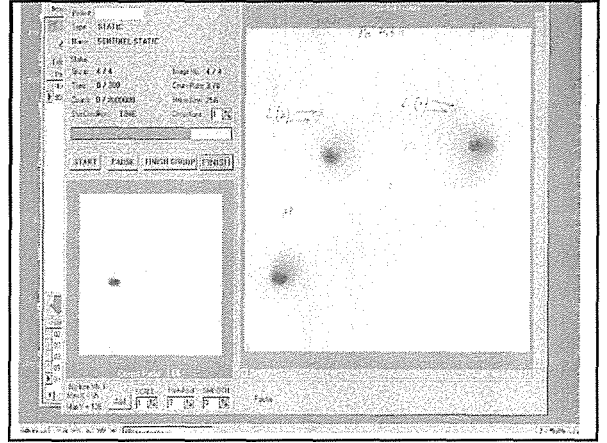
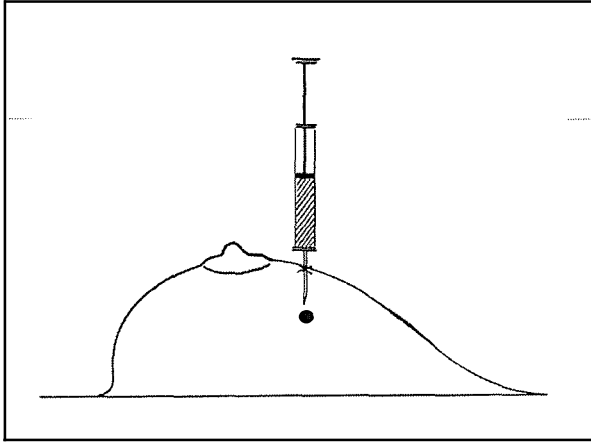
Consensus conference

Schwartz GF, Giuliano AE, Veronesi U: Proceedings..., April 2001, Philadelphia. Cancer 2002: 94:2542-2551.

- When strict criteria met, SLN biopsy can be performed

SLNB indications

- The only absolute contraindication
 - metastatic disease in the lymph nodes
- DCIS
 - if mastectomy
 - if palpable, high grade
- Prophylactic mastectomy



SLN biopsy is safe! (Naik et al. Ann Surg 2004)

	Axillary relaps	%
SLN- /ALND	0/326	0
SLN- /no ALND	3/2340	0.12
SLN+ /ALND	4/1132	0.35
SLN+ / no ALND	3/210	1.4
	10/4008	0.25

"second" generation trials

- **EORTC AMAROS**
2 arm, SLN +ve patients randomized
 - ALND
 - RT of the axilla
 - **IBCSG 023 trial**
2 arm, micromet SLN randomized
 - ALND
 - Observation
 - **ACOSOG Z 11**
2 arm trial, macromets
 - ALND
 - Observation
- closed in 2004 due to low accrual

WHY ALND?

- Staging information
N1 → N2 ~ 20%
- Local control ?
local recurrence rate ~ 1%
- Survival ?

WHY ALND?

■ Staging information?

- How often ALND upstages the disease?

- N0 (i+) → N1
 - 108/836 (12,3%) patients with ITC positive SLN had non-SLN involvement (the majority macro-mets)*
 - 15%**
 - 6/27 (22%)***
 - our results: 1/15 (7%)
- N1 (micro+macro) → N2
 - 81/402 (20%) patients with 1-3 positive SLN had ≥4 nodes involved****
 - 23/284 (8%)***
 - our results: 57/274 (21%)

*van Deurzen et al, JNCI 2008
**Viale et al, Ann Surg 2005
***Staver et al, Ann Surg Oncol 2010
****Katz et al, JCO 2008

WHY ALND?

■ Local control?

- National cancer data base
 - 1998-2000: 5 years follow up
- Comparison of SLNB alone vs. cALND for patients with positive SLN
- macromets in SLN (n=22,075): non-significant trend toward lower axillary recurrence in cALND group
- HR 0.58; p=0.076
- micromets in SLN (n=2,203): non-significant trend toward lower axillary recurrence in cALND group
- Rate 0.6% (SLNB alone) vs. 0.2% (cALND); p=0.063

*Bilimoria et al, JCO 2009

WHY ALND?

■ Local control?

- studies demonstrating axillary recurrence in SLN positive patients with no ALND

Author	No. of patients	No. of recurrences	Median follow-up (months)
Gezler (2003)	46	0	32
Fant (2003)	31	0	30
Naik (2004)	210	3	25
Langer (2005)	27	0	42
Jerusa (2005)	73	0	27
Hwang (2007)	195	0	30
Paik (2007)	278	6	23
Zakaria (2008)	85	0	30
TOTAL	947	9 (1%)	27

WHY ALND?

■ Survival?

- National cancer data base
 - 1998-2000: 5 years follow up
 - **Comparison of SLNB alone vs. cALND for patients with positive SLN**
 - **macromets in SLN (n=22,075):** non-significant trend toward higher overall survival in cALND group
 - HR 0.89; p=0.13
 - **micromets in SLN (n=2,203):** non-significant trend toward higher overall survival in cALND group
 - HR 0.84; p=0.33

*Blumson et al, JCO 2009

WHY NOT ALND?

- More than 50% of patients have **no** non-SLN metastases
- Local control acceptable without ALND
- Increased morbidity
 - Lymphedema
 - Sensory changes
 - Arm motility

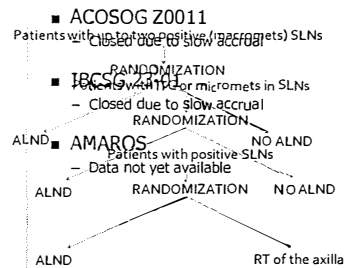
WHY NOT ALND?

■ Adjuvant systemic and radiotherapy may sterilize residual disease in non-SLNs

- NSAPB B-18 trial:
 - Patients with neoadjuvant chemotherapy: 42% positive nodes
 - Patients who underwent surgery first: 58% positive nodes
- neoadjuvant chemotherapy sterilize lymph nodes in 1/3 of patients with pre-chemo proven axillary metastases*

*Ihan et al, Ann Surg Oncol 2005
Newman et al, Ann Surg Oncol 2007

ALND vs. NO ALND



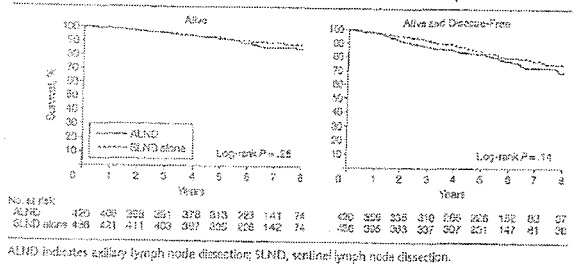
REALITY

- National Cancer Data Base*
 - 1998 - 2005: 97,314 patients
 - **21% of patients with positive SLN did not undergo ALND**
 - In 2005:
 - 45% of those with micromets in SLN did not undergo ALND
 - 17% of those with macromets in SLN did not undergo ALND
 - Most surgeons (77%) and medical oncologists (77%) would not recommend ALND for patients with micromets in SLNs

Acosog Z 11

Giuliano AE et al, JAMA, 2011

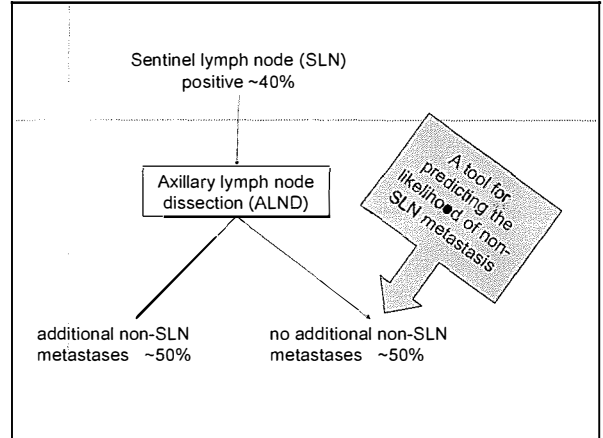
Figure 2. Survival of the ALND Group Compared With SLND-Alone Group



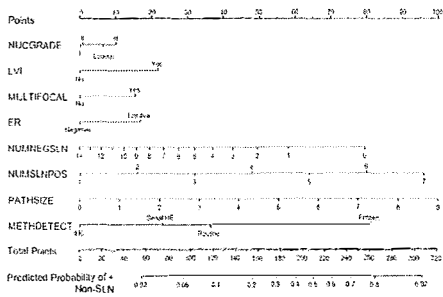
St. Gallen consensus 2011

- ITC or micromets in SLN
 - No ALND
- Macromets in SLN
 - ALND

..... however
- Macromets in 1-2 SLN in breast conserving surgery (ACOSOG Z11 inclusion criteria)
 - No ALND in some centers



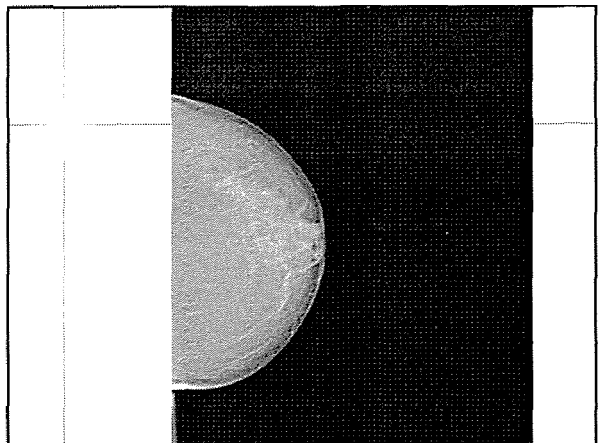
MSKCC nomogram

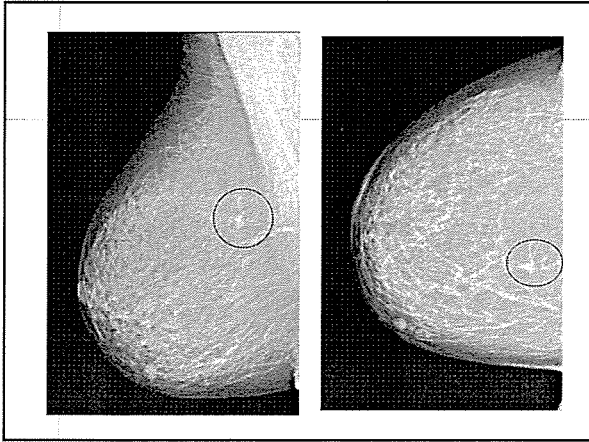


Clinical relevance of EASN

- Amsterdam experience (Estourgie SH et al, Ann Surg, 2004)
 - Incidence 31% (183/600)
 - of these 85% harvested,
 - 8% upstaged (15pts),
 - management changed in 17% (31pts)
- Milan experience (Galimberti et al.:Ann Surg Oncol 2002 Nov;9(9):924-8)
 - 80% harvested (182 pts)
 - 8,8% MI nodes positive (14 pts),
 - in 4 pts axillary nodes negative (2%)

Nonpalpable lesions





Some important facts

- Most of screening detected breast lesions (>50%) today are nonpalpable
- Multidisciplinary approach
 - Image diagnostics
 - Pathology
 - Nuclear medicine
 - Surgery

Triple assessment!

- Clinical assessment
- Diagnostic imaging
 - Mammography, ultrasound, MRI
- Diagnostic
 - Core needle biopsy (CB)
 - Vacuum assisted biopsy (VAB)

IF TRIPLE ASSESSMENT FAILS
SURGICAL BIOPSY IS INDICATED

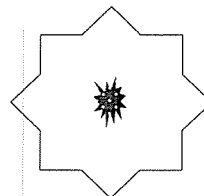
Indications for surgery

- diagnostic
- therapeutic

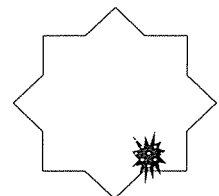
Localisation

- Localisation control
 - Mammographic
 - Ultrasonic
 - MRI
- Localisation techniques
 - Guidewire
 - ROLL
 - Titanium seed
 - Skin marking
 - Carbon injection
 - Blue dye injection

What do we want?

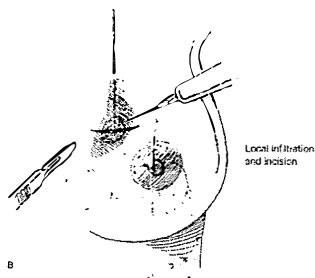


correct

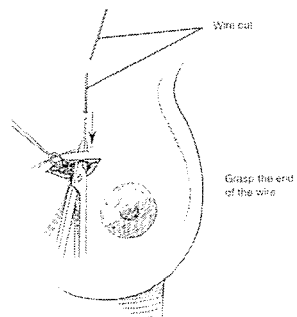


wrong

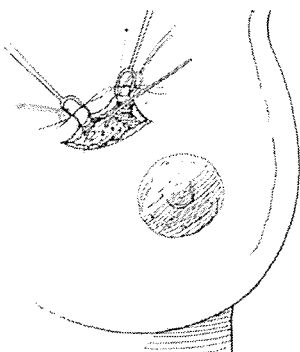
guidewire



guidewire

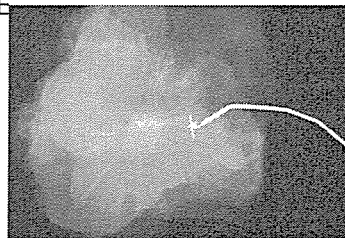


guidewire

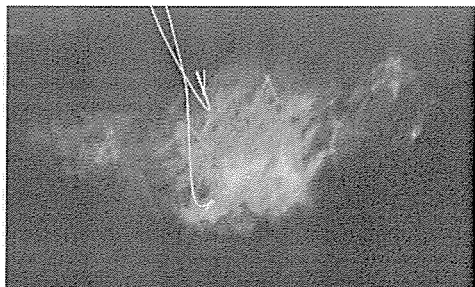


Pre – Op Lesion Localisation

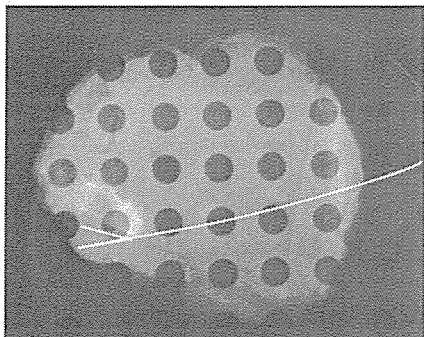
WIRE



more than one wire



Rx control



guidewire disadvantages

- Wire positioning difficult in dense breast
- Wire can be displaced
- Wire can be cut
- Demanding surgery

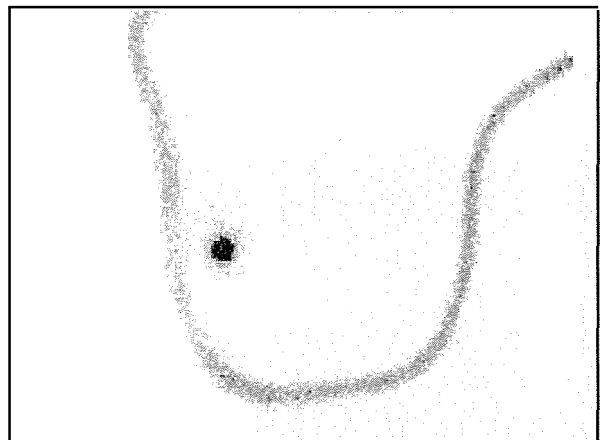
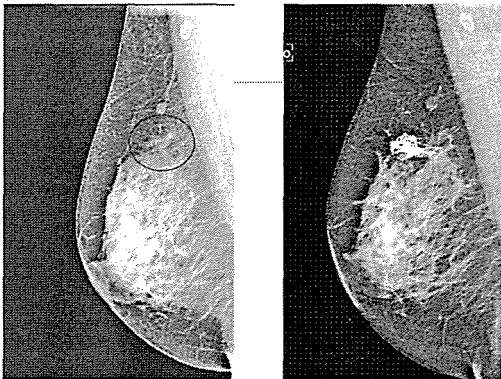
ROLL

Radioguided Occult Lesion Localization
(Luini A et al., BJS, 1999)

- Into the center of the nonpalpable lesion human serum albumin, labeled with 3,7 MBq ^{99}Tc in 2ml of saline is injected
- colloid size 10 – 150 μm
- Followed by injection of 0,1 ml of contrast

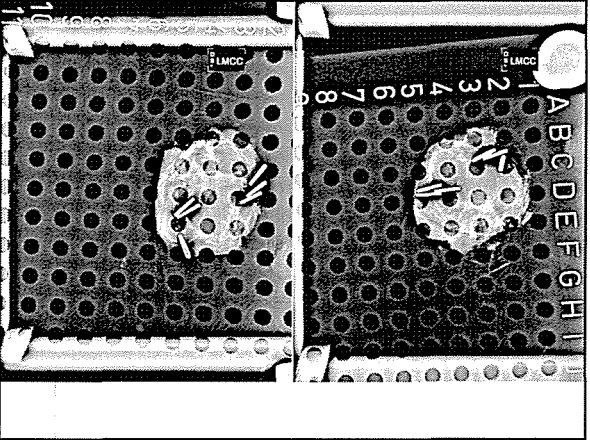
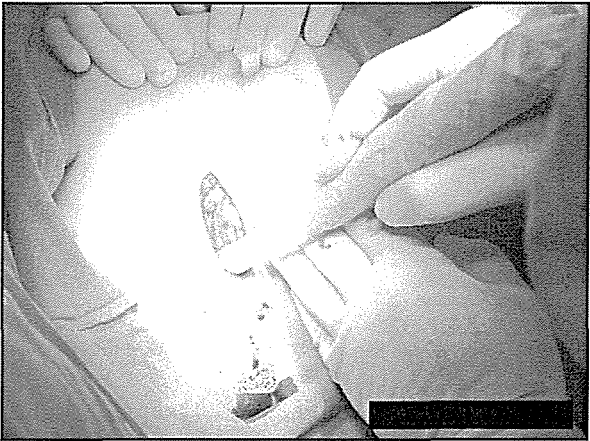
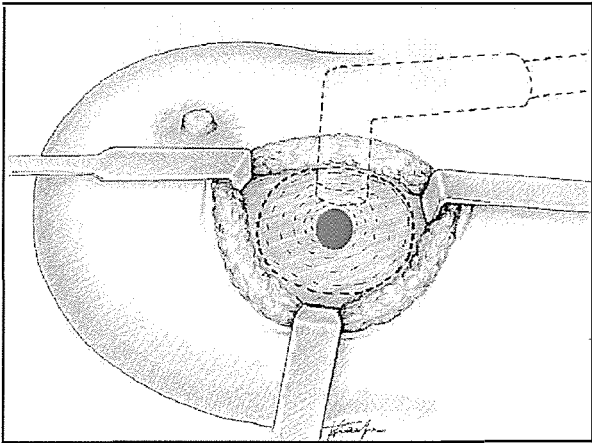
Localisation control

- Mammography, ultrasound, MRI
- scintigraphy



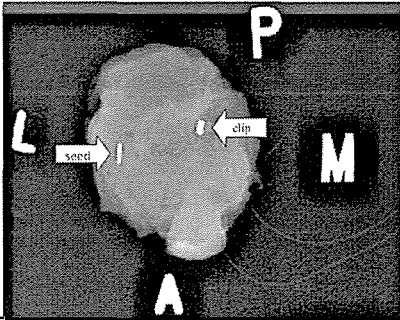
ROLL surgery

- Resection of the radioactive breast tissue by the help of the probe



Titanium seed

I 125



expected advantages of ROLL

- More accurate localisation
- Lower average specimen weight
- Lesions better centered
- Simpler surgery
- Better cosmesis

Available online at www.elsevier.com/locate/ejso

ScienceDirect
ELSEVIER

EJSO
The Journal of Cancer Research

2010, 35 (2013), 1-10

Review

Systematic review of radioguided surgery for non-palpable breast cancer*

P.J. Lovrics^{a,b,c}, S.D. Cornacchi^a, R. Vora^c, C.H. Goldsmith^{a,b,c}, K. Kahnoussi^b

^aDepartment of Surgery, McMaster University, Hamilton Health Sciences and St. Joseph's Healthcare Hamilton, Hamilton, Ontario, Canada
^bDepartment of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada
^cInstitute for Cancer Research, Hamilton, Ontario, Canada

Abstract
 The purpose of this systematic review was to determine whether radioguided localization surgery (RGL) (radioguided occult lesion localization - ROLL) and radioguided sentinel lymph node (RSL) for non-palpable breast cancer lesions produce lower positive margin rates than standard wire-guided localization surgery.
Methods: We performed a comprehensive literature review including clinical studies using either ROLL or RSL. Included studies evaluated breast cancer RGL and reported pathologic assessment of margins of specimen volume (clip). Two reviewers independently assessed study eligibility and quality and abstracted relevant data on patient and surgical outcomes. Quantitative data analyses were performed.
Results: Fifty-two clinical studies on RGL, of which 16 and 36, were identified. Diagnostic accuracy for RGL was 95% (95% CI: 0.93-0.97), compared RGL to WGL and 15 studies were single-center on RGL. Ten studies were included in the quantitative analysis. Data for margin status and reoperation rates from 21 individual controlled trials (ROLL, n = 238) and 6 cohort studies were combined giving a non-breast odds ratio (OR) of 0.56 and 95% confidence interval (CI) 0.27 to 0.93. For reoperation rates and OR 0.34, 95% CI: 0.19-0.59, p = 0.002 for reoperation rates.
Conclusions: The results of this meta-analysis suggest that RGL, as both a preoperative, lower positive margin rates, and lower reoperation rates. While the review is limited by the small size and quality of RCTs, the odds ratios suggest that RGL may be a superior technique for the surgical localization of non-palpable breast cancer. These results should be confirmed by larger, multi-center RCTs. © 2011 Elsevier B.V. All rights reserved.

Keywords: Systematic review; ROLL; occlusion; Radioguided surgery; Radioguided seed localization; Breast cancer; Non-palpable breast cancer

Available online at www.elsevier.com/locate/ejso

ScienceDirect
ELSEVIER

EJSO
The Journal of Cancer Research

2010, 35 (2013), 1-10

Review

Systematic review of radioguided surgery for non-palpable breast cancer*

P.J. Lovrics^{a,b}, S.D. Cornacchi^a, R. Vora^c, C.H. Goldsmith^{a,b,c}, K. Kahnoussi^b

^aDepartment of Surgery, McMaster University, Hamilton Health Sciences and St. Joseph's Healthcare Hamilton, Hamilton, Ontario, Canada
^bDepartment of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada
^cInstitute for Cancer Research, Hamilton, Ontario, Canada

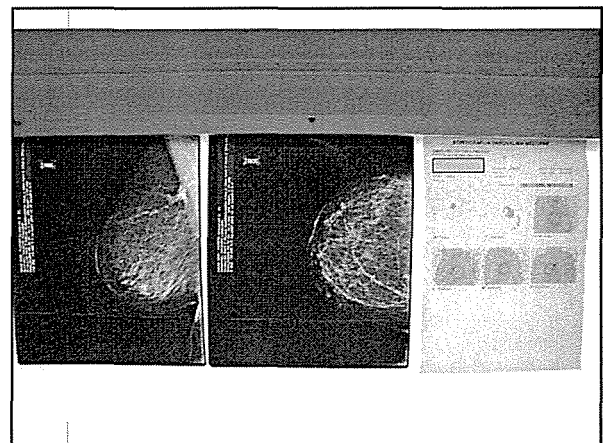
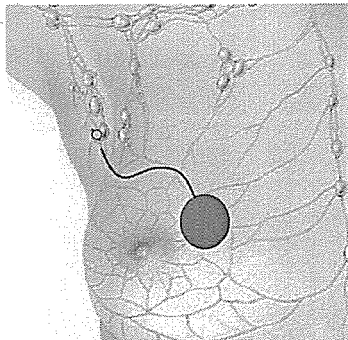
Abstract
 The purpose of this systematic review was to determine whether radioguided localization surgery (RGL) (radioguided occult lesion localization - ROLL) and radioguided sentinel lymph node (RSL) for non-palpable breast cancer lesions produce lower positive margin rates than standard wire-guided localization surgery.
Methods: We performed a comprehensive literature review including clinical studies using either ROLL or RSL. Included studies evaluated breast cancer RGL and reported pathologic assessment of margins of specimen volume (clip). Two reviewers independently assessed study eligibility and quality and abstracted relevant data on patient and surgical outcomes. Quantitative data analyses were performed.
Results: Fifty-two clinical studies on RGL, of which 16 and 36, were identified. Diagnostic accuracy for RGL was 95% (95% CI: 0.93-0.97), compared RGL to WGL and 15 studies were single-center on RGL. Ten studies were included in the quantitative analysis. Data for margin status and reoperation rates from 21 individual controlled trials (ROLL, n = 238) and 6 cohort studies were combined giving a non-breast odds ratio (OR) of 0.56 and 95% confidence interval (CI) 0.27 to 0.93. For reoperation rates and OR 0.34, 95% CI: 0.19-0.59, p = 0.002 for reoperation rates.
Conclusions: The results of this meta-analysis suggest that RGL, as both a preoperative, lower positive margin rates, and lower reoperation rates. While the review is limited by the small size and quality of RCTs, the odds ratios suggest that RGL may be a superior technique for the surgical localization of non-palpable breast cancer. These results should be confirmed by larger, multi-center RCTs. © 2011 Elsevier B.V. All rights reserved.

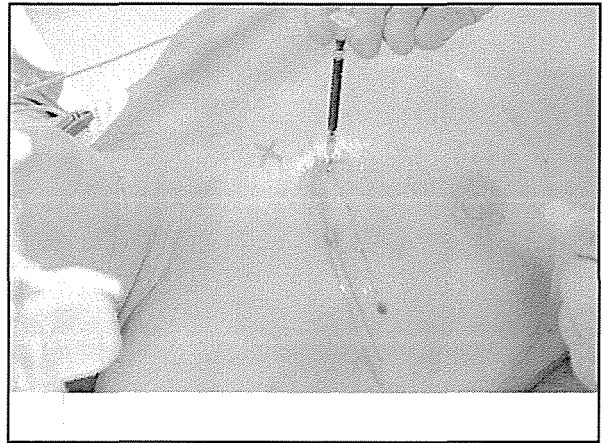
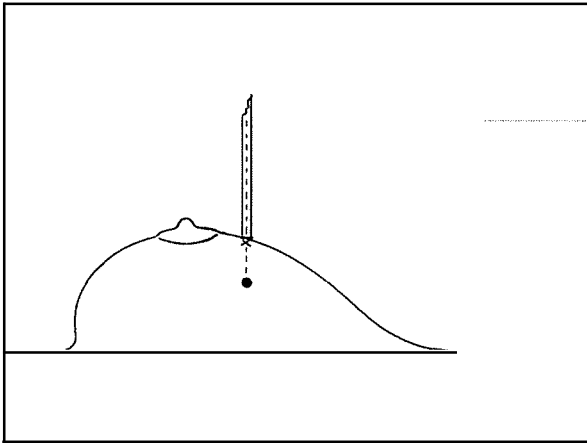
Keywords: Systematic review; ROLL; occlusion; Radioguided surgery; Radioguided seed localization; Breast cancer; Non-palpable breast cancer

Study name	Statistics for each study				Z-Value	p-Value
	Odds ratio	Lower limit	Upper limit			
Gray2001	0.204	0.086	0.502	-2.874	0.012	
Medford2006	0.208	0.047	2.603	-4.218	0.002	
Moroni2008	0.776	0.061	9.831	-0.104	0.949	
Maria2008	0.564	0.203	1.509	-1.167	0.247	
Gallegos2004	0.365	0.161	0.827	-2.414	0.016	
Gray2004	0.537	0.138	0.827	-2.368	0.017	
Hughes2006	0.445	0.267	0.743	-3.119	0.002	
Thun2005	0.289	0.150	0.546	-3.026	0.002	
Zippori2004	0.238	0.104	0.627	-2.935	0.003	
Rivara2004	0.285	0.093	0.816	-3.941	0.002	
	0.467	0.277	0.487	-6.666	0.000	

Meta Analysis of Surgical Margins

ROLL and Sentinel node biopsy





Frozen section?

- Not recommended !!

EUSOMA GUIDELINES

Perry N.M. on behalf of EUSOMA Eur J Cancer 2001;37: 159-172

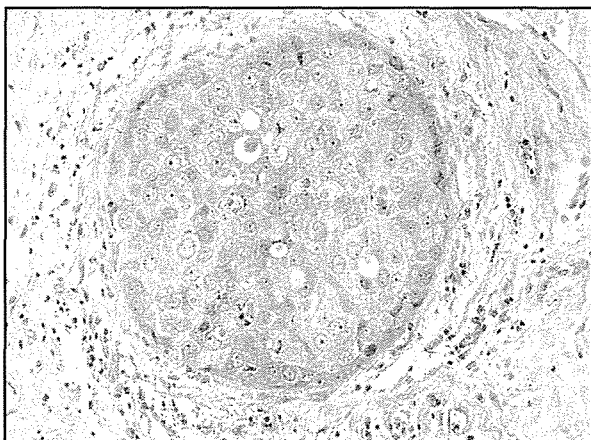
- Benign vs. Malignant ratio diagnostic biopsies
 - 0,5 : 1
- Localisation within 1cm distance
 - >90%
- Proportion of successfully excised at first operation
 - >95%
- Proportion of benign lesions weight <30 g
 - >90%
- No frozen sections, when T > 10mm
 - >90%

European guidelines

- BCS in 70-80% of screen-detected cancers
- Reexcision in therapeutic excision
– <10%

Noninvasive breast cancer (DCIS)

**general strategy ..
multidisciplinary approach**



DCIS in the past

- Rare, mostly clinically diagnosed
 - as a palpable mass
 - Paget disease
 - Nipple discharge
- Treatment ALWAYS mastectomy-
results excellent

Treatment outcome after mastectomy

<i>Study</i>	<i>No patients</i>	<i>Follow-up (years)</i>	<i>No of systemic recurrences</i>
Farrow 1970	181	5-20	2
Ashikary 1977	92	11 (max)	0
Kinne 1989	101	11.5 (median)	1
Silverstein 1992	228	7 (median)	2

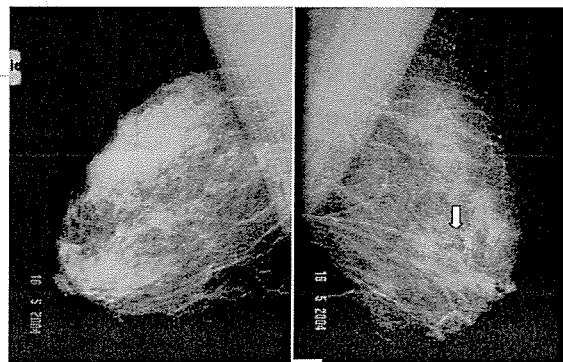
Why to change a winning horse?

Treatment change in the 80`s because:

- Increased number of nonpalpable tumours (including DCIS) were discovered
- Successful breast conserving treatment (BCT) for invasive cancer

DCIS today

- Common (20-30 % of mammographically detected cancers is DCIS) (Ernster et al.:JAMA 1996)
- Usually no clinical presentation
mammographically detected as microcalcifications in 90% (Stomper PC et al.:Radiology 1989)



Indications for mastectomy

(Consensus Conference on the Treatment of DCIS, Cancer 2000)

- indications
 - large areas of DCIS (>3cm microcalc.)
 - poor cosmesis after excision
 - multicentricity
 - inability to undergo radiation
- surgical technique
 - immediate reconstruction +/-

BC surgery alone inappropriate.....on average

Study	No pts	Follow-up (months)	% Recurrence	% Invasive
Arnesson 1997	169	80 (median)	22 (10 years)	36
Eusebr	80	210	20	69
Lagios 1997	79	124 (mean)	19	56
Schwartz 1997	194	53 (median)	25 (10years)	18
Sibbering 1997	48	58(median)	6	33
Silverstein 1997	130	45 (median)	21 (8 years)	33

- no randomized trials to compare bc surgery to mastectomy
- patients in these series highly selected (small lesions, low grade), yet the recurrence rate high

Table 3 Brief presentation of the results of the four randomized trials on breast conserving therapy of breast cancer

Trial (duration of follow-up)	Ipsilateral local recurrence				Overall survival			
	No. of patients	Without RT (%)	With RT (%)	Risk reduction (%)	p-Value	Without RT (%)	With RT (%)	p-Value
NSABP B-17 (12 years)	813	31.7	15.7	50	<0.0005	66	87	0.8
EORTC 10853 (10.5 years)	1010	26	15	47	<0.0001	95	95	0.53
UK/ANZ 1070 (crude incidence)	1030	14	6	62	<0.0001	Too few deaths to analyze		
SweDCIS	1056	22	7	-	-	No difference		

DCIS treatment today

Mastectomy

or

BCT + radiotherapy

Open questions

- do all patients need RT?
- hormonal treatment in DCIS

EUSOMA guidelines 1999-2000

Rutgers E.J.Th. for EUSOMA Consensus Group... Eur J Cancer 2001;37: 447-453

- RT can be omitted if
 - Small DCIS (< 2 cm)
 - Low grade
 - Histologically margins >10 mm

EUROPEAN JOURNAL OF CANCER 41 (2005) 2244–2353

available at www.sciencedirect.com



ScienceDirect



journal homepage: www.elsevier.com

Position Paper

Quality indicators in breast cancer care

M. Rosselli Del Turco^a*, A. Ponti^b, U. Bick^c, L. Biganzoli^d, G. Cserni^e, B. Cutuli^f, T. Decker^g, M. Dietel^h, O. Gentiliniⁱ, T. Kuehn^k, M.P. Mano^l, P. Mantellini^j, L. Marotti^m, P. Poortmansⁿ, F. Rank^o, H. Roe^p, E. Scaffidi^q, J.A. van der Hage^r, G. Viale^s, C. Wells^t, M. Welnicka-Jaskiewicz^u, Y. Wengstöm^v, L. Cataliotti^w

conclusion

I can not imagine breast cancer treatment in the near future without the surgery

Thanks!




**ONKOLOŠKO GENETSKO SVETOVANJE ZA DEDNI
RAK DOJK IN/ALI JAJČNIKOV**

JUNIJ 2011




- Odkritih več kot 20.000 genov
- Več kot 600 genskih testov (komercializacija)
- Ne le za redke, tudi za pogoste bolezni
- Velik razvoj medicinske genetike in pomembna vloga javnega zdravja



- DEDNE BOLEZNI (napovemo ali se bo bolezen izrazila ali ne)

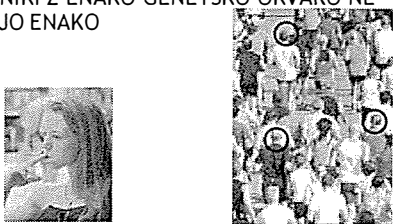
Sprememba v enem samem genu povzroči bolezen (CF, živčno-mišične,...).



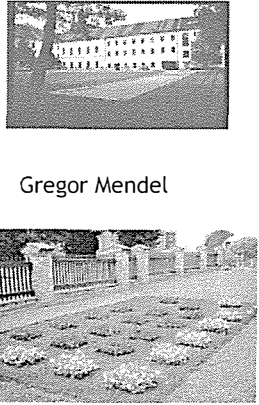
- KOMPLEKSNE BOLEZNI (napovemo verjetnost za razvoj bolezni)

Sprememba enega alela; mutacije in polimorfizmi napovedo ogroženost z določeno boleznijo (npr. tveganje raka dojk, debelega črevesa,...)

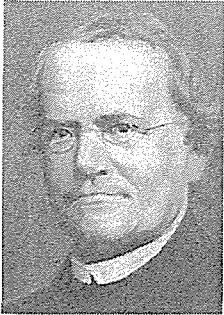
POSAMEZNIKI Z ENAKO GENETSKO OKVARO NE ZBOLEVAJO ENAKO



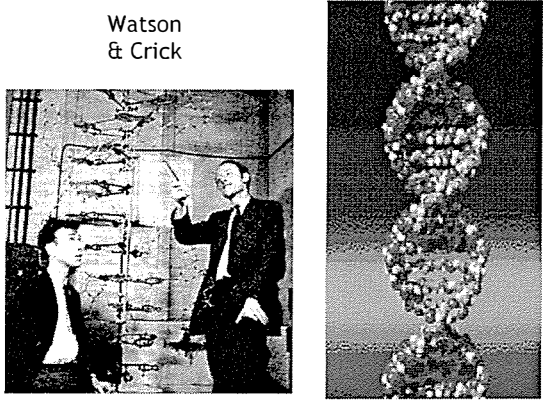
- Velik razpon probojnosti (penetrance) določenega gena (razlog = različna izpostavljenost posameznikov nevarnostnim dejavnikom iz okolja).
- Pomembno odkrivanje modificirajočih nevarnostnih dejavnikov, ki medsebojno reagirajo z genetsko različico (lahko gre sočasno še za mutacijo na drugem nizko penetrantnem genu ali prisotnost drugega nevarnostnega dejavnika iz okolja).



Gregor Mendel



Watson & Crick



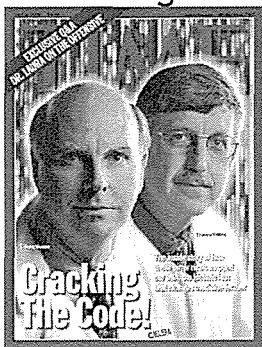


**KDO JE ŽE
ONA????**



Najbolj spregledana ženska na področju genetike!!!

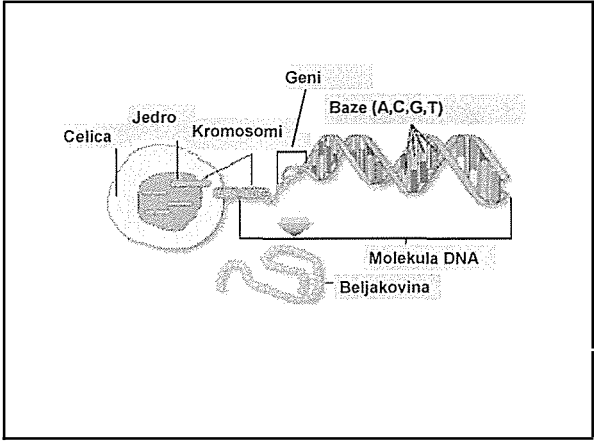
Bitka za genom



Sponzorska raziskovalna sredstva privatnega sektorja
Celera:
Craig Venter

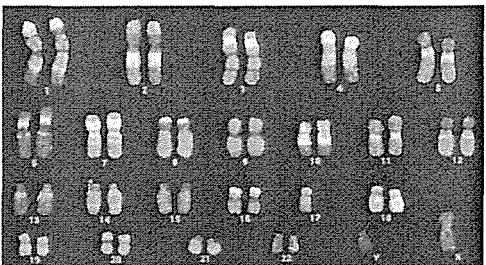
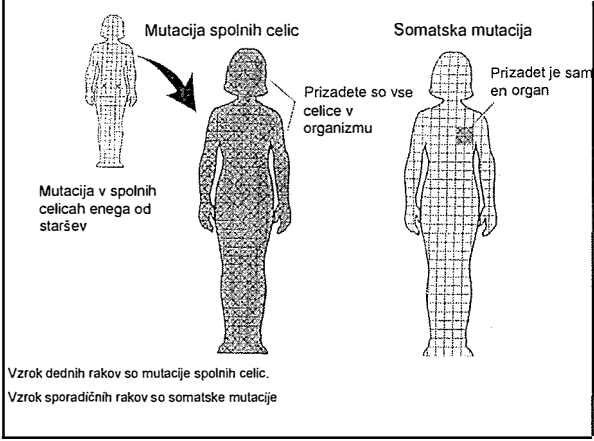
Finančno podprto s strani ZDA -
Projekt "Human Genom"
Francis Collins

Obljube za bitke novega tisočletja!!!



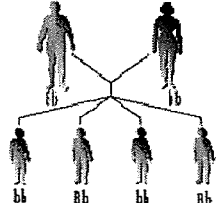
Nekaj osnov

- 2 kopiji večine naših genov
- mutacija - sprememba v genetski informaciji, ki povzroči, da gen proizvede nedelujoči protein

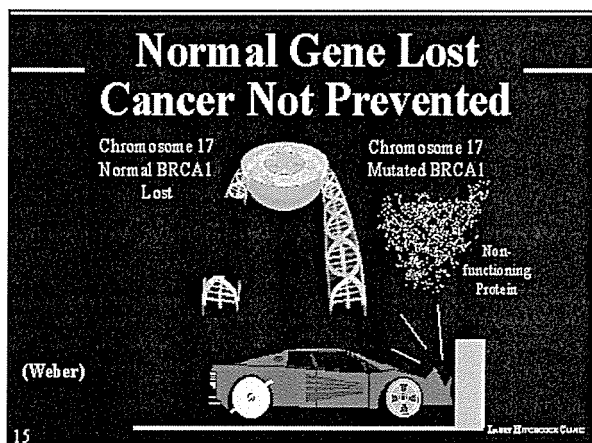
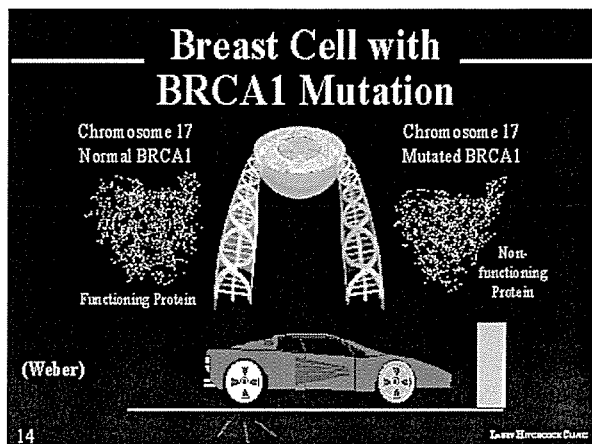
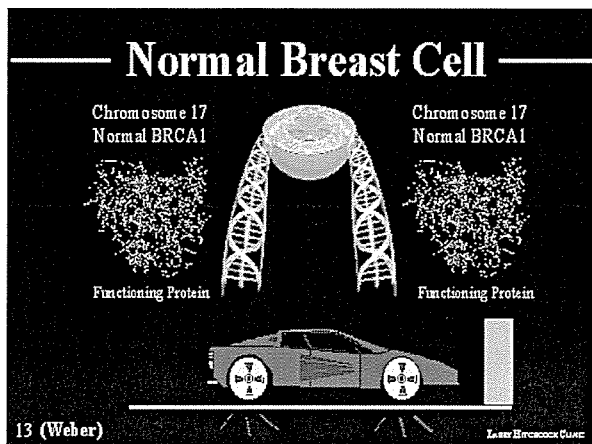



MUTACIJO GENOV BRCA1 ALI BRCA2 LAHKO DEDUJEMO OD OČETA ALI MATERE

Oče z mutacijo gena BRCA1 ali BRCA2



Verjetnost dedovanja mutacije je 50%,
ne glede na spol



Nosilci BRCA1/2 mutacij: tveganje za raka

	BRCA1	BRCA2
• Rak dojk do 80. leta	50-85%	50-85%
• Rak jajčnika do 80. leta	20-60%	do 27%
• Rak dojk pri moškem	blago ↑	-6%
• Rak debelega črevesa	6%	6%
• Rak prostate	blago ↑	blago ↑
• Rak treb. slinavke	-	1,5-5%
• Maligni melanom	-	blago ↑

Daly MD: NCCN 2002 genetic/familial high-risk assessment clinical practice guidelines in oncology.

GENI, KI SO POVEZANI Z VEČJO OGRÖZENOSTJO Z RAKOM DOJK IN JAJČNIKOV

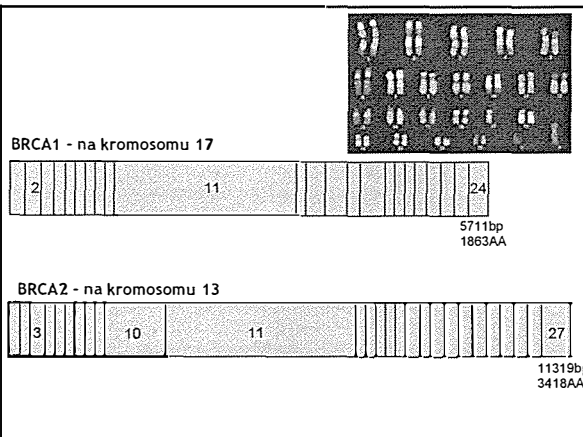
BRCA1 IN BRCA 2 - 80% na račun dednih rakov

Ostali: ATM, PTEN, P53

Breast Cancer is linked to the BRCA1 or BRCA2 gene in the large majority of Breast Cancer families

Ford D. et al. Am. J. Hum. Genet. 62:676-689, 1998

- When considering 237 families with at least 4 cases of breast cancer: disease linked to BRCA1 (chrom.17q) in 52% of the families
BRCA2 (chrom. 13q) 32%
? 16%
- If considering only breast-ovarian cancer families: disease linked to BRCA1 in 81% of the families
BRCA2 14%
- If male breast cancer occurred: disease linked to BRCA2 in 76% of the families



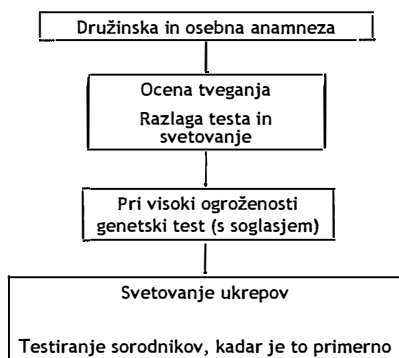
GENETSKI POLIMORFIZMI IN OGRÖZENOST Z RAKOM

Def. POLIMORFIZEM, MUTACIJA, UV(polimorfizem, nizko-penetrantna mutacija)

Število primerov raka zaradi nizko-penetrantnih mutacij in zaradi polimorfizmov je skupaj veliko večje, kot število primerov raka zaradi visoko-probajnih mutacij - ker so slednje veliko manj pogoste v populaciji.



GENETSKO SVETOVANJE



V Ambulanti za onkološko genetsko svetovanje in testiranje na Onkološkem inštitutu Ljubljana obravnavamo družine s sumom na sindrom dednega raka dojke in/ali jajčnikov (HBOC), dednega nepolipoznega raka debelega črevesa (HNPCC) ter družinske adenomatane polipoze (FAP).

Za svetovanje se odločimo, kadar oseba ustreza vsaj enemu od spodaj navedenih pogojev. Ita svetovanje se lahko naročijo tudi tisti, ki jih močno skrbi možnost, da bi ogroženost za raka lahko podedovali.

INDIKACIJE ZA NAPOTITEV NA SVETOVANJE ZA DEDNI RAK DOJK IN/ALI JAJČNIKOV:

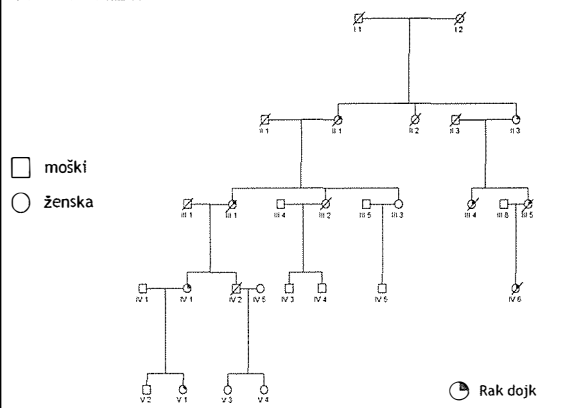
- znana mutacija na genu BRCA1/2 v družini;
- rak dojke pred 40. letom;
- trojno negativni rak dojke pred 50. letom;
- obojestranski rak dojke;
- rak dojke in jajčnikov;
- možki z rakom dojke;
- pozitivna družinska anamneza:
 - sorodnica v prvem kolenu z rakom dojke pred 40. letom;
 - sorodnik moškega spola v prvem kolenu z rakom dojke;
 - sorodnica v prvem kolenu z obojestranskim rakom dojke;
 - dve sorodnici v prvem in drugem kolenu z rakom dojke pred 60. letom ali z rakom jajčnikov, ne glede na starost;
 - tri sorodnice v prvem ali drugem kolenu z rakom dojke in/ali jajčnikov.

VISOKA OGROŽENOST ZA RAK DOJK PRI MOŠKIH (zdravi moški, nosilci mutacije)

- učenje samopregledovanja dojk - prvi pregled pri 40. letih starosti
- klinični pregled dojk z mamografijo oz. UZ preiskava dojk ob vsakem sumu na bolezensko dogajanje v dojki (glej poglavje Navodila za nujno napatitev v CBD)
- polletni klinični pregled dojk, osnovni mamogram
- letno mamografija v primeru ginekomastije in radiološko gostih dojk
- letno merjenje PSA (po predhodnih navodilih: preiskovanec se vzdrži ejakulacije (spolnih odnosov) 24 ur pred odvzemu vzorca krvi, v kolikor je imel preiskovanec v roku 6 tednov predhodno vnetje prostate ali rektalni pregled – se ponudi nov datum)
- če PSA nad 3 ng/ml - napatitev k urologu

Genetic/Familial High-Risk Assessment: Breast and Ovarian, Version 1.2011, ICCC

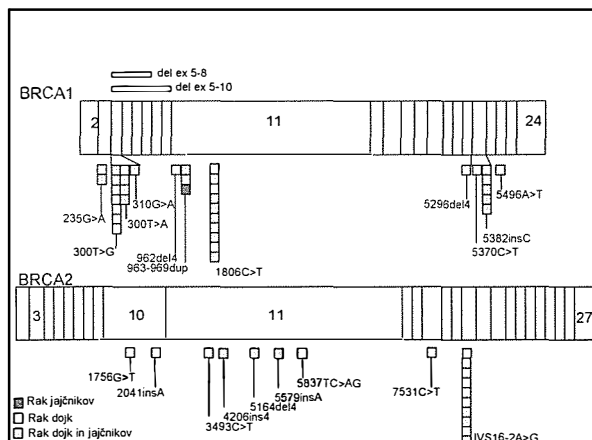
Primer družine



REZULTATI - Slovenija

V obdobju od januarja 1999 do januarja 2011:

130: pozitivnih družin



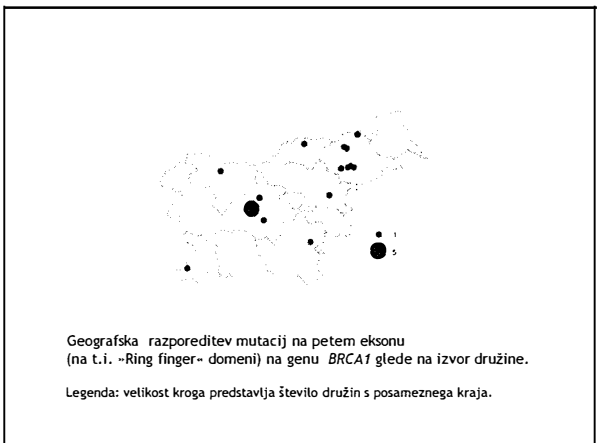
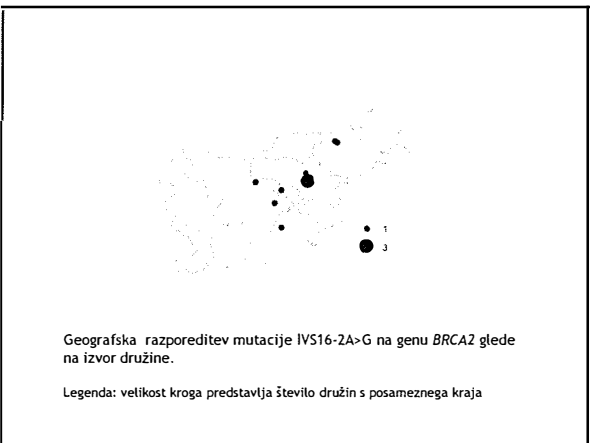
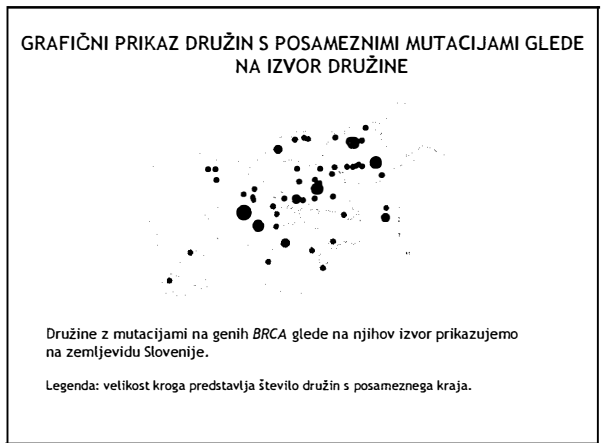
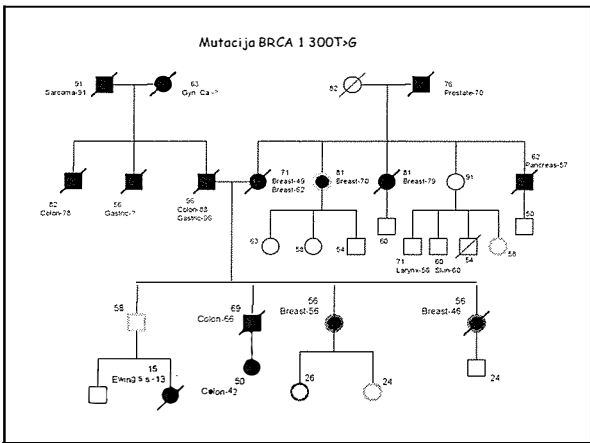
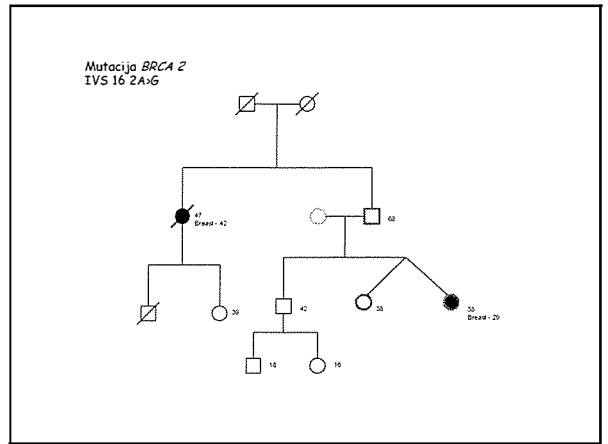
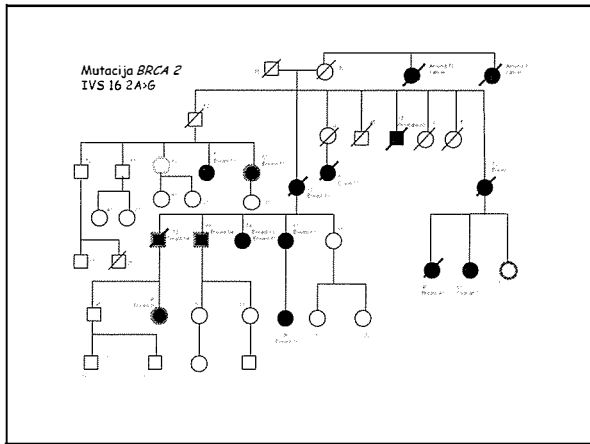
Stopnja odkrivanja mutacij

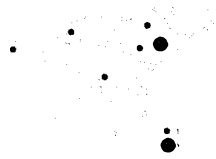
Tip družine	Št. bolnikov z rakom	Št. testiranih družin	Št. družin z mutacijo	Stopnja odkrivanja mutacij
B	2	31	5	16.1 %
B	3	30	7	23.3 %
B	>3	23	10	43.5 %
B+O	2	25	13	52.0 %
B+O	3	15	8	53.3 %
B+O	>3	15	7	46.7 %

B= dojka
O= jajčnik

Razmerja št. rakov dojk (RD) in št. rakov jajčnikov (RJ) v BRCA pozitivnih družinah

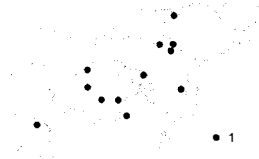
mutacija	Št. družin	Št. RD	Št. RJ	Razmerje RD/RJ
Ekson 5	14	41	12	3.4
1806C>T	10	23	11	2.1
5382insC	5	9	3	3.0
IVS16-2A>G	10	48	3	16.3





Geografska razporeditev mutacije 5382insC na genu *BRCA1* glede na izvor družine.

Legenda: velikost kroga predstavlja število družin s posameznega kraja.



Geografska razporeditev mutacije 1806C>T na genu *BRCA1* glede na izvor družine.

Legenda: velikost kroga predstavlja število družin s posameznega kraja.

POVZETEK- 1

- V zadnjem desetletju je bilo odkritih veliko novih genov, ki jih povezujemo z različnimi boleznimi.
- Novih genov ne odkrivamo le na področju medicinske genetike redkih bolezni. Nova znanja pridobivamo tudi za mnoge pogoste bolezni, kot so rak ter bolezni srca in žilja, ki javno zdravstveno predstavljajo veliko večje breme za zdravstvene sisteme kot redke bolezni.
- Z razvojem znanosti na področju genetike je naloga javnega zdravja zapolniti vrzel, ki je nastala s hitrim razvojem genetike in prenesti znanje medicinske genetike v preventivo, predvsem kroničnih nenalezljivih bolezni.
- Strokovnjaki s področja javnega zdravja se bomo morali v prihodnje seznaniti z vključevanjem izsledkov genetskih raziskav v naše vsakodnevno delo.

POVZETEK- 2

- Dobra odzivnost na vabila na onkološko genetsko svetovanje (66,1 %) in še boljše odzivnost na ponujeni test (96,7 %) odraža možnost uvedbe genetskega svetovanja kot redno dejavnost Onkološkega inštituta.
- Pri nas se na svetovanjih velikokrat srečamo z maloštevilnimi družinami. Zato smo uporabili minimalna merila za presejanje mutacij *BRCA1* in 2. Tako je znašal odstotek odkrivanja mutacij 39 %. Ugotavljamo, da so bila vključitvena merila za presejanje naše populacije primerna in jih v redni praksi uporabljamo naprej.

POVZETEK- 3

- Ugotovili smo, da se štiri različni tipi mutacij pojavljajo bolj pogosto.
- Ti štiri tipi mutacij (1806C>T, mutacije na exonu 5 (300T>G, 300T>A, 310G>A), 5382insC v genu *BRCA1* in IVS16-2A>G v genu *BRCA2*) predstavljajo 67 % vseh odkritih mutacij pri naši populaciji, kar bi lahko diagnosticirali z analizo samo štirih fragmentov verižne reakcije s polimerazo.
- Analiza geografske porazdelitve družin z mutacijami na *BRCA* genih glede na izvor družine nam je pokazala, da smo diagnosticirali mutacije po vsej Sloveniji.
- Hkrati smo ugotovili, da se slovenska mutacija founder na genu *BRCA 2* (IVS16-2G>A) in mutacija 5382insC na genu *BRCA1* v določenih regijah pojavljata bolj pogosto.
- Te ugotovitve nam pomagajo pri usmerjenem presejanju družin glede na to od kod prihaja družina.

Onkološki inštitut Ljubljana

MULTIDISCIPLINARNI TIM

Nikola Bešič
Marko Hočevar
Mateja Krajc
Alenka Vrečar
Srdjan Novaković
Vida Stegel
Andreja Cirila Škufca Smrdel
Tanja Marinko
Kristijana Hertl
Aleš Vakselj
Janez Žgajnar
Gregor Norčič

VUB - Free University Brussels Brussels, Belgium

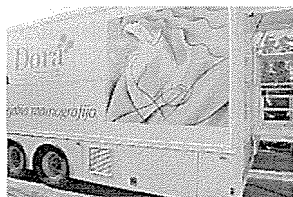
Laboratory Molecular Oncology
Goele Van Hassel
Kurt De Neef
Sylvia De Brakeleer
Erik Teugels

Familial Cancer Counseling
Marise Bonduelle
Guido Goelen
Erica Sermijn

Coordinator
Jacques De Grève

Državni presejalni program za raka dojk DORA – rak dojk

Maksimiljan Kadivec



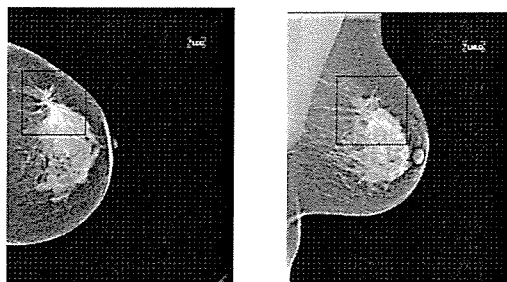
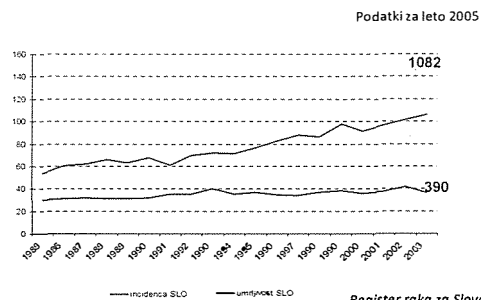
Mamografska šola 9. in 10. junij 2011

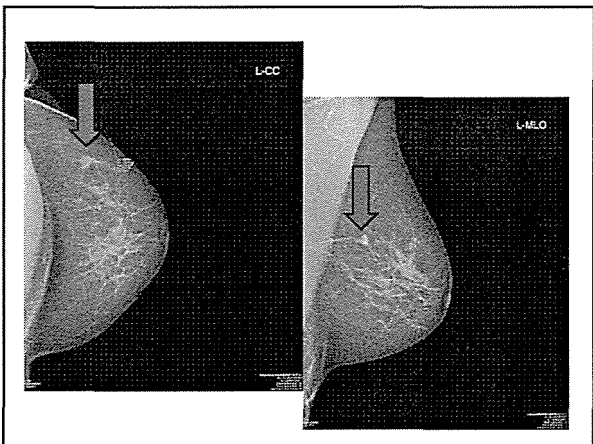
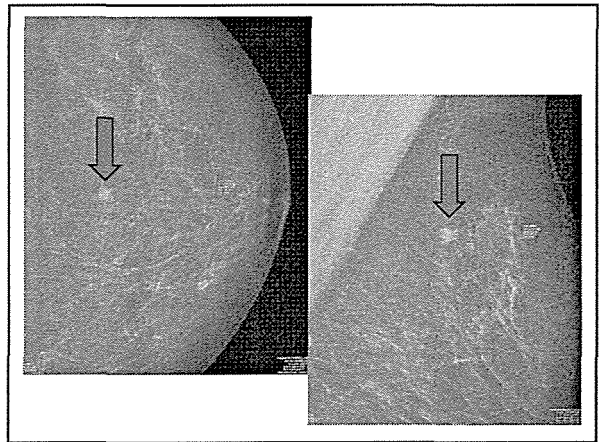
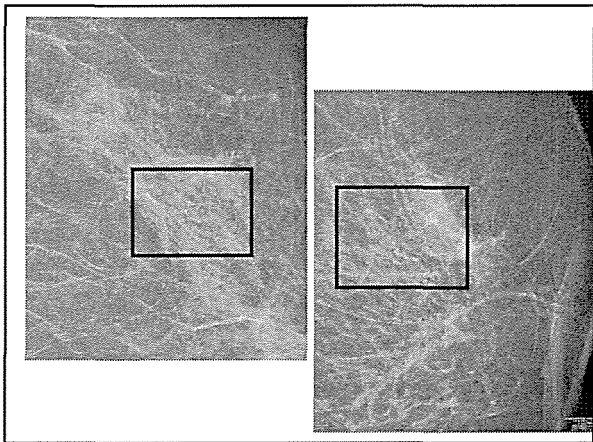
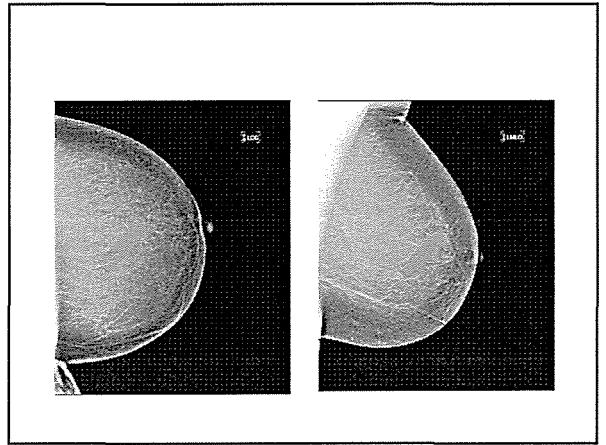
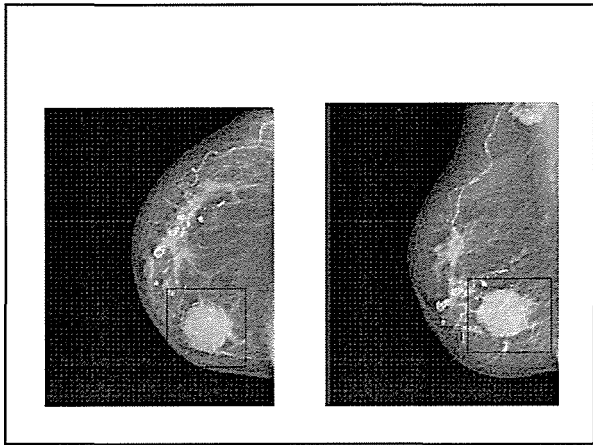
21. april 2008

(vabila v mesecu marcu)

Slovenija se je zavezala,
da bo spoštovala priporočila Sveta Evropske Unije,
ki je junija 2003 priporočil državam članicam,
naj do leta 2008 vzpostavijo presejalni program za
raka dojk,
ki bo za 25 % zmanjšal umrljivost za rakom dojk
v Evropski uniji in zmanjšal razlike v preživetju bolnic
med državami na 5 %.

Rak dojk je pomemben javnozdravstveni problem – več kot
1000 novih primerov letno, incidenca se še povečuje





CILJ:
ZMANJŠATI UMRLIVOST ŽENSK ZA
25 – 30 %

Oportunistično presejanje brez zagotavljanja kvalitete in kontrole ne daje rezultatov



Dora

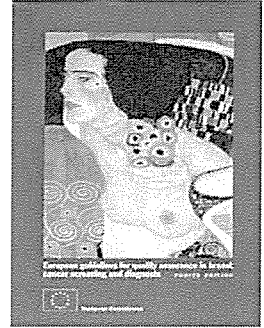
STANJE V SLOVENIJI

- oportunistično presejanje
- stari analogni mamografi (starejši od 10 let)
- nobene kontrole nad centri, ki izvajajo oportunistično presejanje
- klinični pregled je še vedno vključen v presejanje
- ne izvaja se dnevna kontrola kvalitete
- ni centralnega zbiranja podatkov
- ni dovolj radiologov

European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis

(fourth edition)

Evropske smernice o kontroli kvalitete v presejalnem programu za raka dojke in diagnozi.



Dr. Margrit Reichel (Wiesbaden)
Leading radiologist for pilot screening breast cancer program in Germany

Dr. Lawrence von Karsa (Lyon)
EBCN (European Breast Cancer Network) Coordination Office
IARC (International Agency for Research on Cancer)

- Zdravstveni svet je marca 2007 potrdil spremenjen organizacijski koncept – **CENTRALNO VODEN PROGRAM**
- Presejalni in diagnostični del obravnave žensk ločena funkcionalno in finančno
- Standardi za presejalni del strožji, vse storitve nadzorovane in transparentne (dokumentirani vsi postopki za vsako udeleženko posebej, od udeležbe do morebitnega postopka pri zdravljenju)

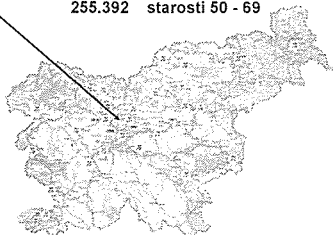
Dora



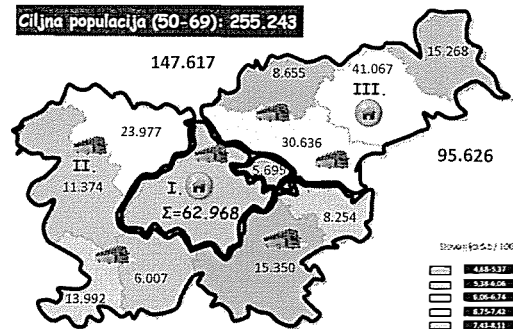
SLOVENIJA

2.003.358 prebivalcev
1.021.893 žensk, od tega
255.392 starosti 50 - 69

incidenca: 1,1/1.000
1113 BC (2006)
400 umrlo (2006)



Ciljna populacija (50-69): 255.243



GLAVNE NOVOSTI

- Centralno voden program
- Dodatno izobraževanje zaposlenih v presejanju
- Radiolog odčitovalec mora odčitati vsaj 5000 presejalnih mamografij letno, odgovorni radiolog 10 000 MM letno
- Prvih 3000 pod nadzorom odgovornega radiologa (trojno odčitvanje)
- Dvojno odčitvanje
- Konsenz, pred operativna konf., po operativna konf.
- Ločena obravnava simptomatskih od vabljenih žensk
- Dnevna kontrola kakovosti mamografov in izvidnih postaj
- Redno epidemiološko spremljanje kakovosti dela odčitovalcev

IZOBRAŽEVANJE

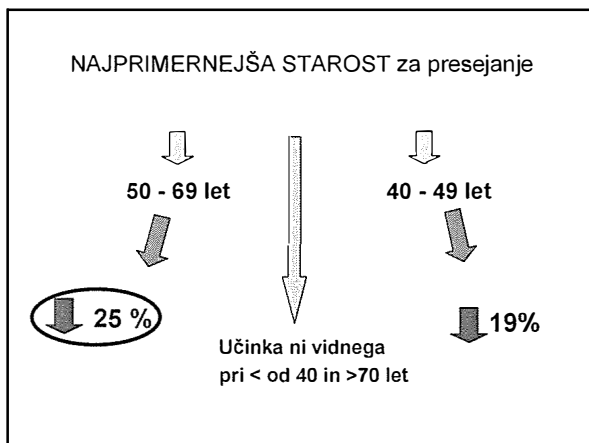
Vsa izobraževanja so bila predpisana in vodena s strani nadzornikov EU ter v skladu z Evropskimi smernicami o kontroli kvalitete pri presejanju za raka dojk.

Izobraževanje kadrov se konča tik pred začetkom vključitve v presejalni program.

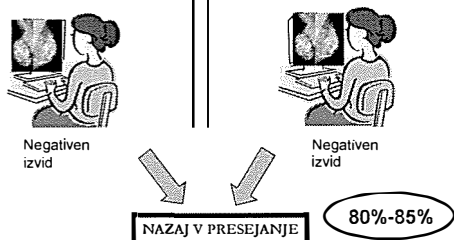
PRESEJANJE ZA RAKA DOJK V SLOVENIJI		IZOBRAŽEVANJE	
RADIOLOGI			
Multidisciplinarni tečaj		2 dni	
Tečaj za odovorne radiologe in radiologe odčitovalce		2 dni	
Tečaj ultrazvoka dojk in punkcij dojk (samo odgovorni radiolog)		2 dni	
Ogovorni radiolog (izobraževanje v referenčnem centru)		1 mesec	
Radiologi odčitovalci (izobraževanje v referenčnem centru)		1 teden	
RADIOLOŠKI IŽENIRJI			
Multidisciplinarni tečaj	2 dni		
Tečaj pozicioniranja	2 dni		
Praktično izobraževanje	2 tedna		
Kirurgi, patologi, diplomirane medicinske sestre, administratorji			
Multidisciplinarni tečaj	2 dni		

Kazalec kakovosti	sprejemljiva vrednost	želena vrednost	SLO
Udeležba ciljne populacije (%)	> 70%	> 75%	81%
Nadaljnja obravnava (%)			5,49%
- prvi krog	< 7%	< 5%	
- naslednji krog	< 5%	< 3%	
Incidenčna stopnja rakov	3 x IR	> 3 IR	4,2 IR 8/1000

21.4. 2008 - 18.3. 2011		
povabljenih	29551	
slikanih	23910	
število rakov	185	8/1000

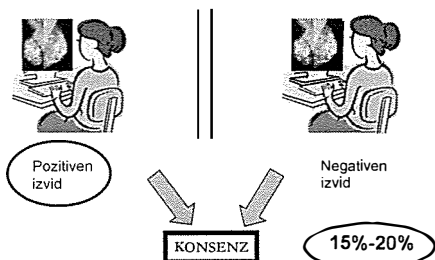


NEODVISNO DVOJNO ODČITAVANJE



Radiological diagnosis and anamnestic form

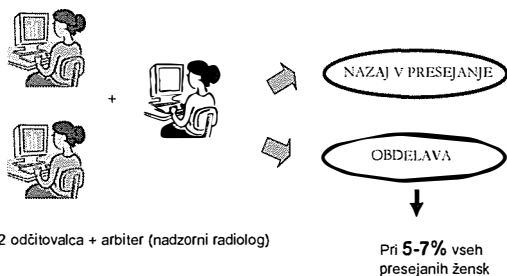
NEODVISNO DVOJNO ODČITAVANJE



Evropski protokol odčitavanja mamografij

1. CC in MLO
2. CC povečan
3. CC povečani zunanji kvadranti
4. CC povečani notranji kvadranti
5. MLO povečan
6. MLO povečani zgornji kvadranti
7. MLO povečani spodnji kvadranti
8. CC in MLO in ev. stari CC in MLO

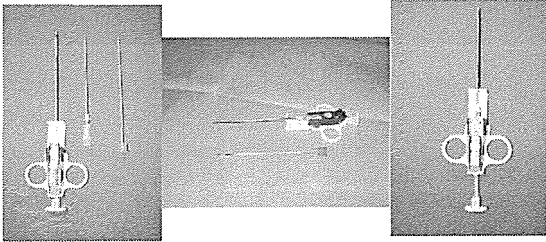
KONSENZ



Konsensus form

US - Guided Core Biopsy DIB

Semi automated biopsy system ("fire in place" type) - Precisa



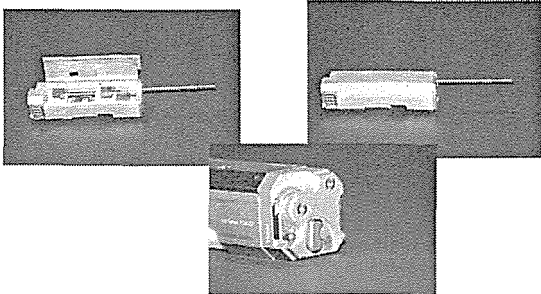
US - Guided Core Biopsy DIB

semiautomated



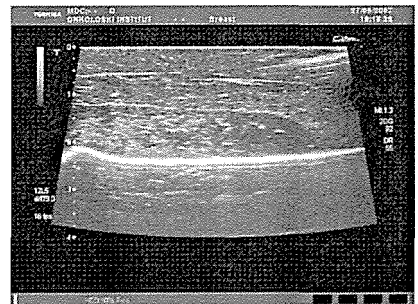
US - Guided Core Biopsy DIB

Automated biopsy gun system ("fire forward" type) - Bard



US - Guided Core Biopsy DIB

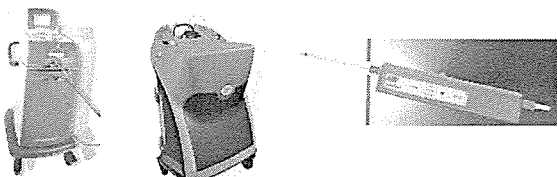
automated



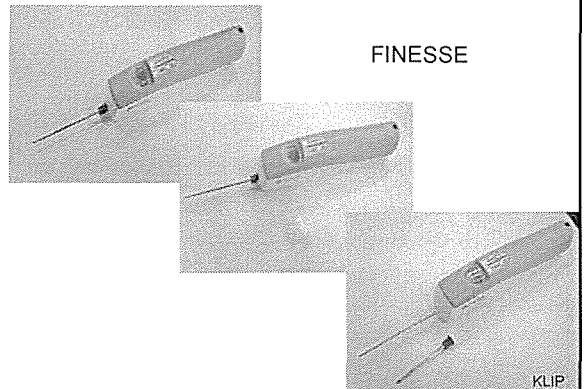
Vacuum - Assisted Biopsy VDIB

Four types of Vacuum - Assisted Biopsy

1. Mammotome (semi - automated, not for MRI)
2. ATEC (Automated Tissue Excision and Collection) (automated, MRI)
3. Vacora (semi - automated, small, user friendly)
4. Finesse (Automated Tissue Excision) - only for US



FINESSE



KLIP

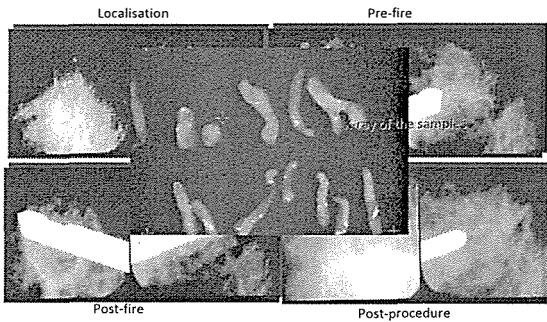
Sterotactic Biopsy, Prone

Sterotactic Biopsy, Prone

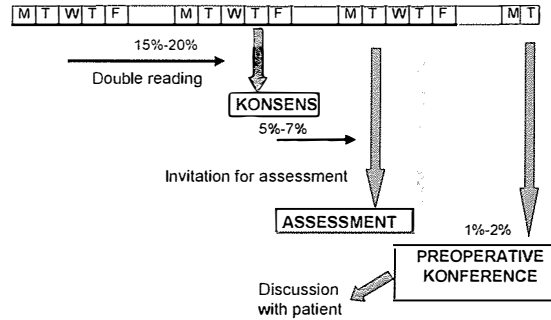
• Ca++

3469

Sterotactic Biopsy, Prone



TIMETABLE



Pathology – needle biopsy report

General Hospital Administration
 Date: 2014-01-14
 Patient: 123456789
 Ref: 123456789

Pathology Department
 Date: 2014-01-14
 Patient: 123456789
 Ref: 123456789

Specimen: Core needle biopsy of the prostate gland
 Requested by: Dr. J. Doe
 Requested for: Prostate cancer

Findings:
 The specimen consists of 12 cores, the largest being 1.5 cm in length. The cores are well oriented and show varying degrees of glandular architecture. There is evidence of glandular crowding and architectural distortion, consistent with prostatic adenocarcinoma. The tumor is moderately differentiated, with a Gleason score of 7 (3+4). The tumor is focally invasive, with some areas showing perineural invasion. There is no evidence of lymphovascular invasion or extraprostatic extension.

Diagnosis: Prostatic adenocarcinoma, Gleason score 7 (3+4), focally invasive.

Comments: The findings are consistent with the clinical history of a prostate biopsy. The Gleason score of 7 indicates a moderate risk of progression. The presence of perineural invasion suggests a higher risk of local recurrence. The absence of lymphovascular invasion and extraprostatic extension is a favorable prognostic factor.

Pathologist: Dr. J. Doe
 Date: 2014-01-14

Preoperative conference

General Hospital Administration
 Date: 2014-01-14
 Patient: 123456789
 Ref: 123456789

Preoperative Conference
 Date: 2014-01-14
 Patient: 123456789
 Ref: 123456789

Procedure: Prostatectomy
 Surgeon: Dr. J. Doe
 Anesthetist: Dr. A. Smith
 Urologist: Dr. B. Johnson
 Radiologist: Dr. C. Lee
 Pathologist: Dr. J. Doe

Discussion:
 The patient has a Gleason score of 7 (3+4) and a PSA level of 10 ng/ml. The tumor is focally invasive with perineural invasion. The patient is a 65-year-old male with no significant comorbidities. The patient has been informed of the risks and benefits of the procedure and has given his informed consent. The patient is currently on medical therapy with tamsulosin and finasteride. The patient is scheduled for surgery on 2014-01-20. The patient is currently on a liquid diet and has been NPO since midnight of 2014-01-19. The patient is currently on intravenous antibiotics (cefazolin sodium) and is being monitored in the preoperative area.

Conclusion: The patient is fit for surgery and the procedure is planned for 2014-01-20.

Surgeon: Dr. J. Doe
 Anesthetist: Dr. A. Smith
 Urologist: Dr. B. Johnson
 Radiologist: Dr. C. Lee
 Pathologist: Dr. J. Doe

ROLL (radioguided occult lesion localisation)

- Isotope is binding – on the makroglobulin (rest in the place of the injection)
- Gama probe
- No movment of the wire

SNOLL (sentinel node and occult lesion localisation)

- Isotope is binding – on the smaller globulin (move through limf vessels from tumor to the sentinel limf node)
- Remove tumor and sentinel limf node at the same time, operation
- Gama probe
- No movment of the wire

Surgery –pooperative report

Form for a surgical report, including patient information, date, and a section for the surgical procedure description.

Pooperative conference

Form for a postoperative conference, including patient information, date, and a section for the conference notes.

Final pathological report

Form for a final pathological report, including patient information, date, and a section for the final diagnosis and recommendations.

Electronic file of the women

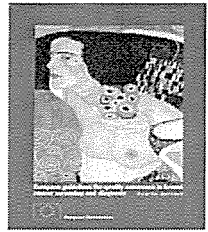
Form for an electronic file of the women, including patient information, date, and a section for the electronic file content.



PREDNOSTI IN SLABOSTI PRESEJANJA ZA RAKA DOJK

Kristijana Hertl, dr med
Onkološki inštitut

Presejanje (screening) za RD



Je redno pregledovanje zdravih, asimptomatskih žensk
50-69 let z mamografijo, vsaki dve leti.

Glavni cilj presejanja



Je zmanjšati umrljivost za rakom dojke, ker imajo
pravočasno odkriti majhni raki bistveno
boljšo prognozo.



OPREDELITEV CILJNE POPULACIJE

- mamografija
- 50-69 let
- na 2 leti
- v 2 projekcijah

MAMOGRAFIJA - prednosti



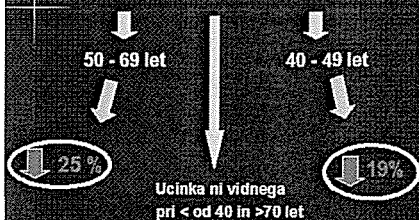
- ⇒ visoka senzibilnost
- ⇒ cena
- ⇒ ponovljivost, primerljivost
- ⇒ shranljivost
- ⇒ edina metoda za prikaz MK



OPREDELITEV CILJNE POPULACIJE

- mamografija
- 50-69 let
- na 2 leti
- v 2 projekcijah

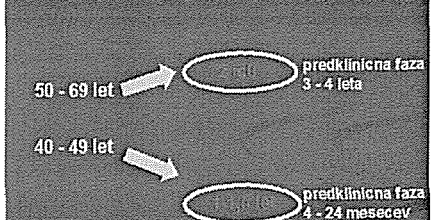
1.) Izbor starostne skupine



OPREDELITEV CILJNE POPULACIJE

- mamografija
- 50-69 let
- na 2 leti
- v 2 projekcijah

2.) Casovni interval med krogi

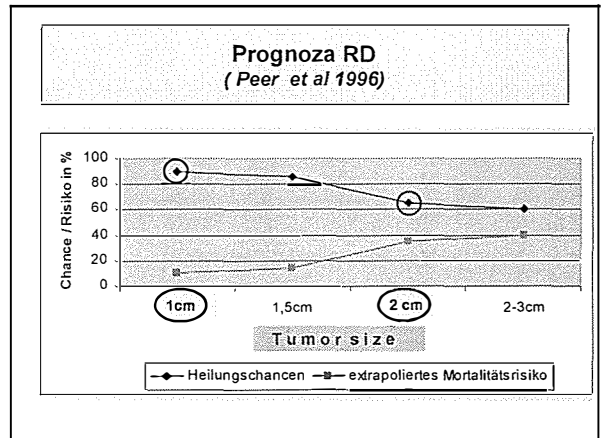
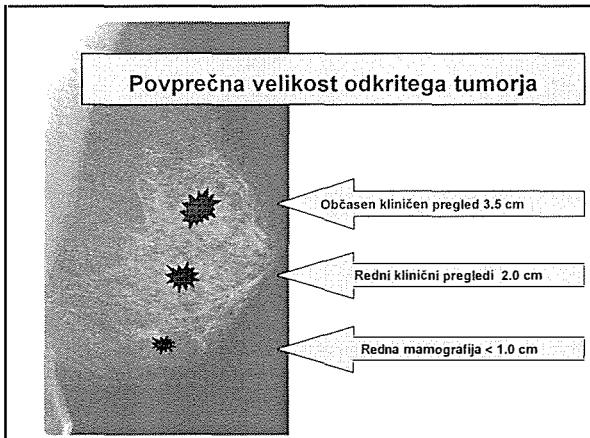
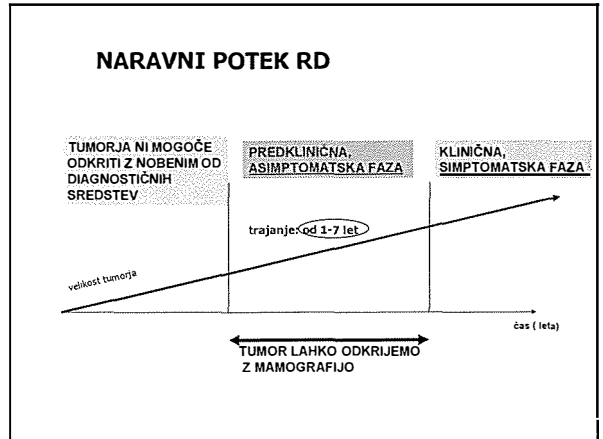


OPREDELITEV CILJNE POPULACIJE

- mamografija
- 50-69 let
- na 2 leti
- v 2 projekcijah

3.) Število projekcij

Ena projekcija (MLO) → Dve projekcijii (MLO, CC) +10-20%



PRESEJANJE

prednosti

- manjši obseg operacije
- manj sistemske th
- boljše preživetje
- manjša umrljivost

pomankljivosti

- ionizirajoče sevanje
- napačno pozitivni izvidi
- prediagnosticiranost
- napačno negativni izvidi

Pomankljivosti: Ionizirajoče sevanje

- najobčutljivejše je mlado tkivo
- občutljivost z leti pada
- posledice sevanja vidne šele po 10 letih

Pomankljivosti:
Ionizirajoče sevanje



- Smernice EU:
doza na dojko (2 projekciji): **2mGy**
- radiogeni rak: 1-5 /100.000 (50-69 l.)
10-20/100.000 (40-49 l.)
- pri rednem mamografiranju na 2 leti se
riziko poveča iz **9,09** na **9,14%**

Pomankljivosti:
Napačno pozitivni izvidi

Definicija:

O napačno pozitivnem izvidu govorimo, kadar je ženska zaradi mamografsko vidnih sprememb poklicana na dodatne obdelave, ki pa so se izkazale kot benigne.

Pomankljivosti:
Napačno pozitivni izvidi

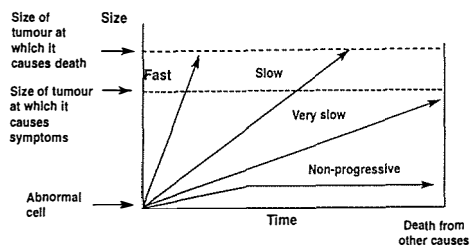
- nepotreben stres in strošek
- klicanje na dodatno obdelavo (Smernice EU):
 - prvi krog 7%
 - naslednji krogi 3%

Pomankljivosti:
Prediagnosticiranost - overdiagnosis

Definicija:

Prediagnosticiranost (overdiagnosis) pomeni s presejanjem slučajno odkrit preinvazivni ali invazivni RD, ki zaradi svoje neagresivne narave za življenja ne bi nikoli ogrožal ženske

Pomankljivosti:
Prediagnosticiranost - overdiagnosis

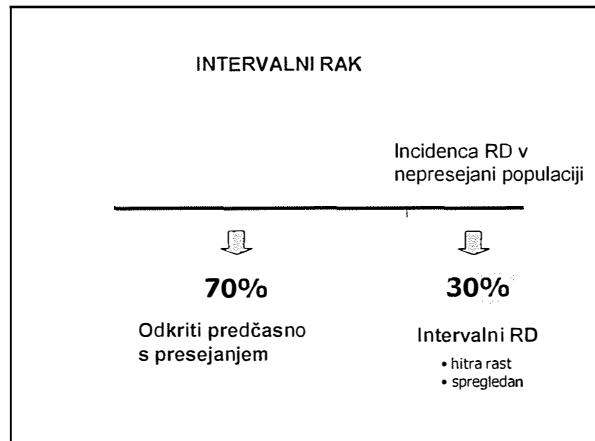
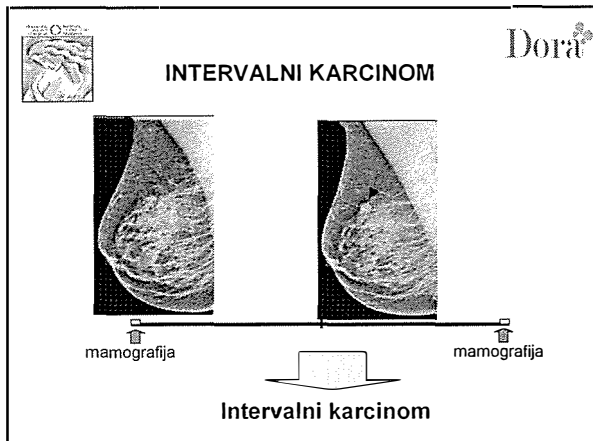


Breast cancer screening. IARC handbooks on cancer prevention 2002:145

Pomankljivosti: Intervalni rak

Definicija:

Intervalni rak je rak, ki ga odkrijemo v 2 letih po normalnem izvidu mamografije, še pred začetkom naslednjega kroga presejanja.



- Diagnoza intervalnega karcinoma**
- Simptomatika
Tumor
Kožne spremembe
Izcedek
 - Slučajna mamografija

- Zvišanje kakovosti dela**
- Dodaten trening za radiologe
 - Veliko odčitanih mamografij
 - Sodelovanje pri obdelavi
 - Dvojno odčitavanje
 - Udeležba na krg-rtg-pato konferencah
 - Stalen pregled rezultatov odčitavanja

- Zvišanje kakovosti dela**
- kakovostni aparati
 - redni testi za QC
 - pozicioniranje !!!

