

LA RADIOTERAPIA

Percorso di “Benessere, Make-up e Inestetismi da Terapia”

D.ssa Marianna Gerardi



SOMMARIO

1. La radioterapia
2. Reazioni cutanee: acute e tardive
3. Effetti collaterali



1. QUANDO?

- Radioterapia si utilizza in molti distretti:
 - Mammella
 - Prostata
 - Testa collo
 - Torace
 - App. gastroenterico
 - P. ginecologiche
 - Metastatici
 - altri



ALCUNI ESEMPI PRESI DALLA CLINICA

1. Trattamento post-operatorio: mammella
2. Trattamento esclusivo ed adiuvante nei tumori ginecologici
3. Trattamento radio-chemio terapeutico esclusivo: Testa collo
4. Trattamento esclusivo: prostata



IL TUMORE DELLA MAMMELLA

- 300.000 donne ogni anno (UE)
- 35.000 donne ogni anno (Italia), 11.000 decessi
- 1° causa di morte nella fascia di età tra 35-44 aa
- Fattori di rischio: età, predisposizione familiare, gravidanza, allattamento.



QUANDO?

- Dopo chirurgia conservativa: RT su ghiandola mammaria residua (QUART)
- Dopo mastectomia radicale, in casi selezionati: RT su parete toracica
- Linfonodi regionali:
 - Linfonodi sovraclaveari
 - Catena mammaria interna



TRATTAMENTO ADIUVANTE SU MAMMELLA

- **Obiettivi:**
 - Eradicare eventuali residui microscopici nella sede primitiva del tumore
 - Sterilizzare eventuali foci multicentrici



- riduzione del rischio di ricaduta locale



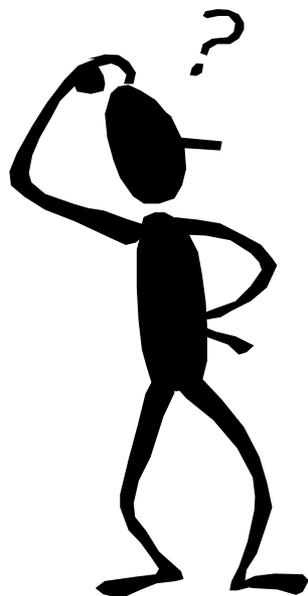
OBIETTIVI DEL TRATTAMENTO ADIUVANTE SULLA PARETE TORACICA

- Irradiazione della parete toracica per prevenire la recidiva sulla parete, cute, cicatrice (e linfonodi locoregionali)



PERCHE'?

- Diversi studi randomizzati hanno dimostrato che la radioterapia post-operatoria riduce significativamente il rischio di ripresa locale della malattia rendendolo sovrapponibile a quello post-mastectomia



Trial	Periodo del trattamento	Stadio
Milan I	1973-1980	I
Institut G-Roussy	1972-1980	I
NSABPB 06	1976-1984	I-II
NCI	1979-1987	I-II
EORTC	1980-1986	I-II
Danish Breast C.G	1983-1989	I-III



TRATTAMENTO STANDARD DEL CA MAMMARIO IN STADIO INIZIALE

- Chirurgia conservativa + radioterapia a fasci esterni (equivalente alla mastectomia)



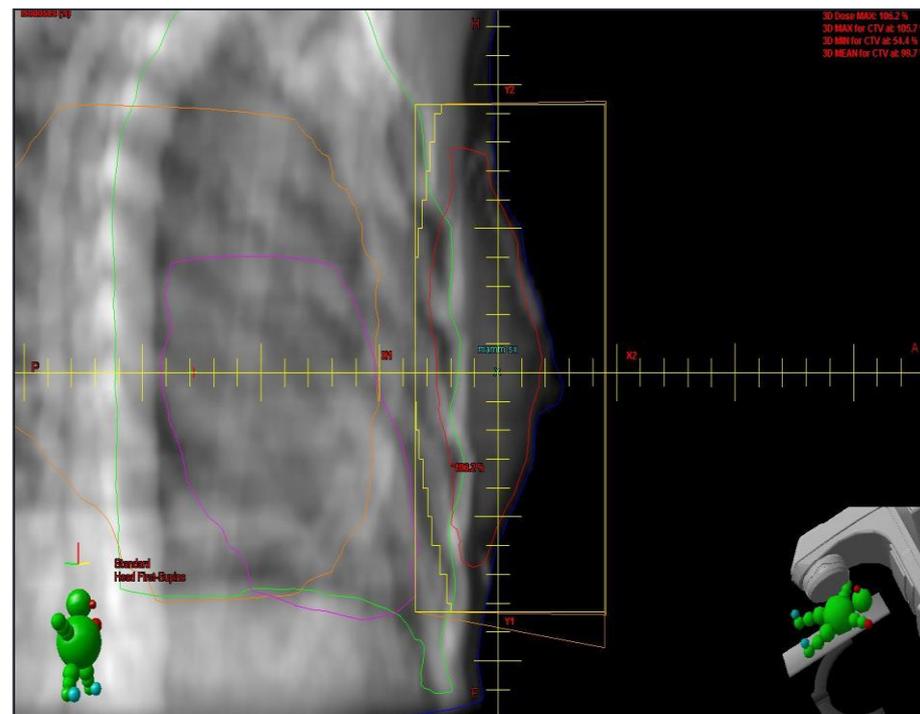
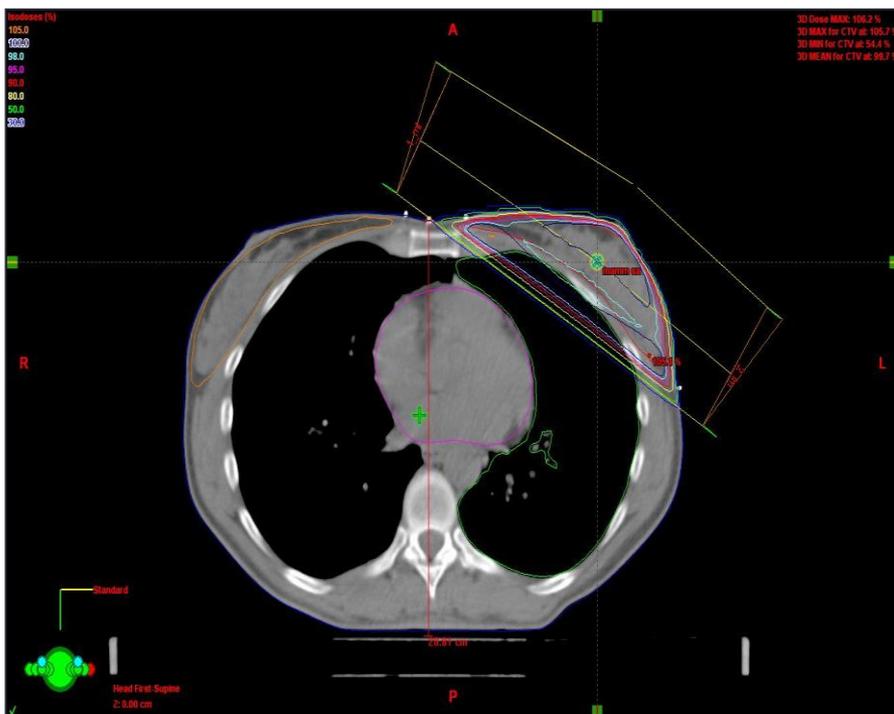


Evitare la mastectomia
comporta un beneficio
rilevante per la paziente

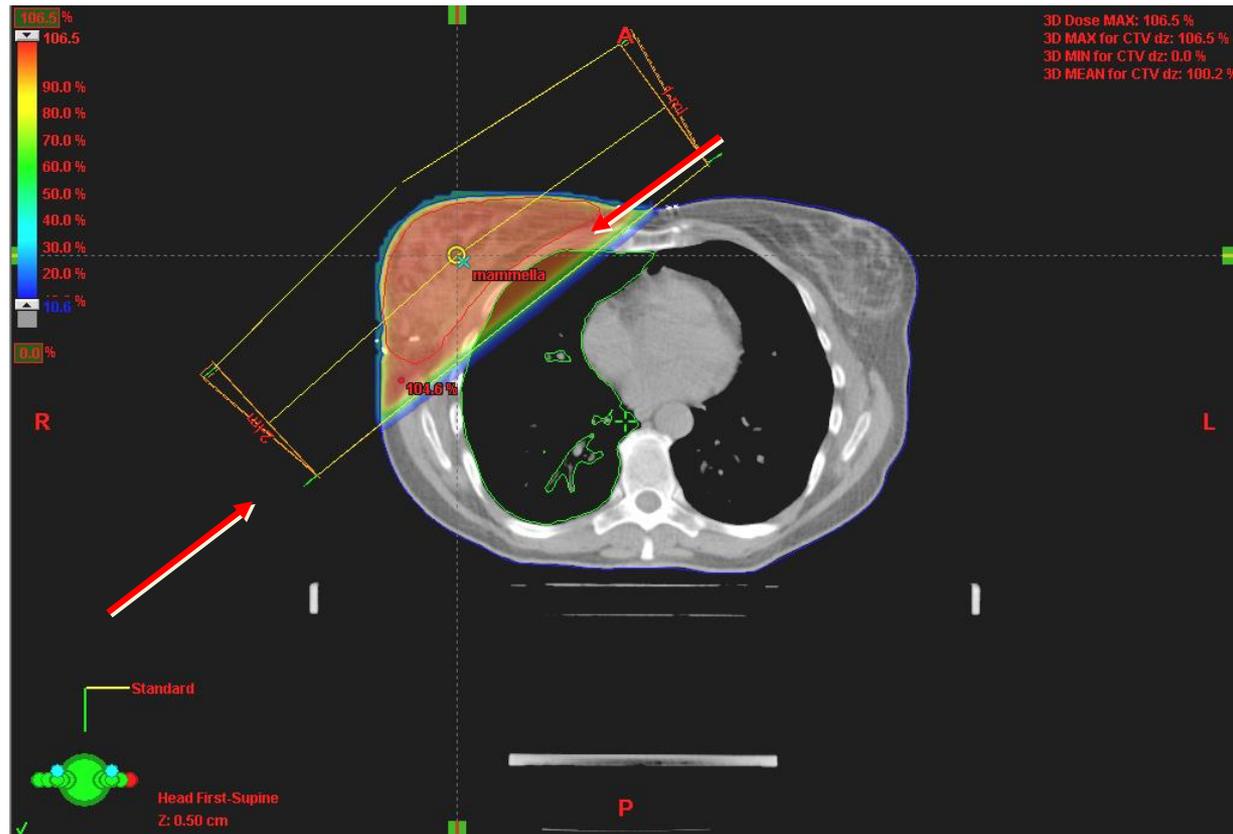


RADIOTERAPIA CONVENZIONALE A FASCI ESTERNI

- 50-60 Gy in 25-30 frazioni (5-6 settimane di terapia)



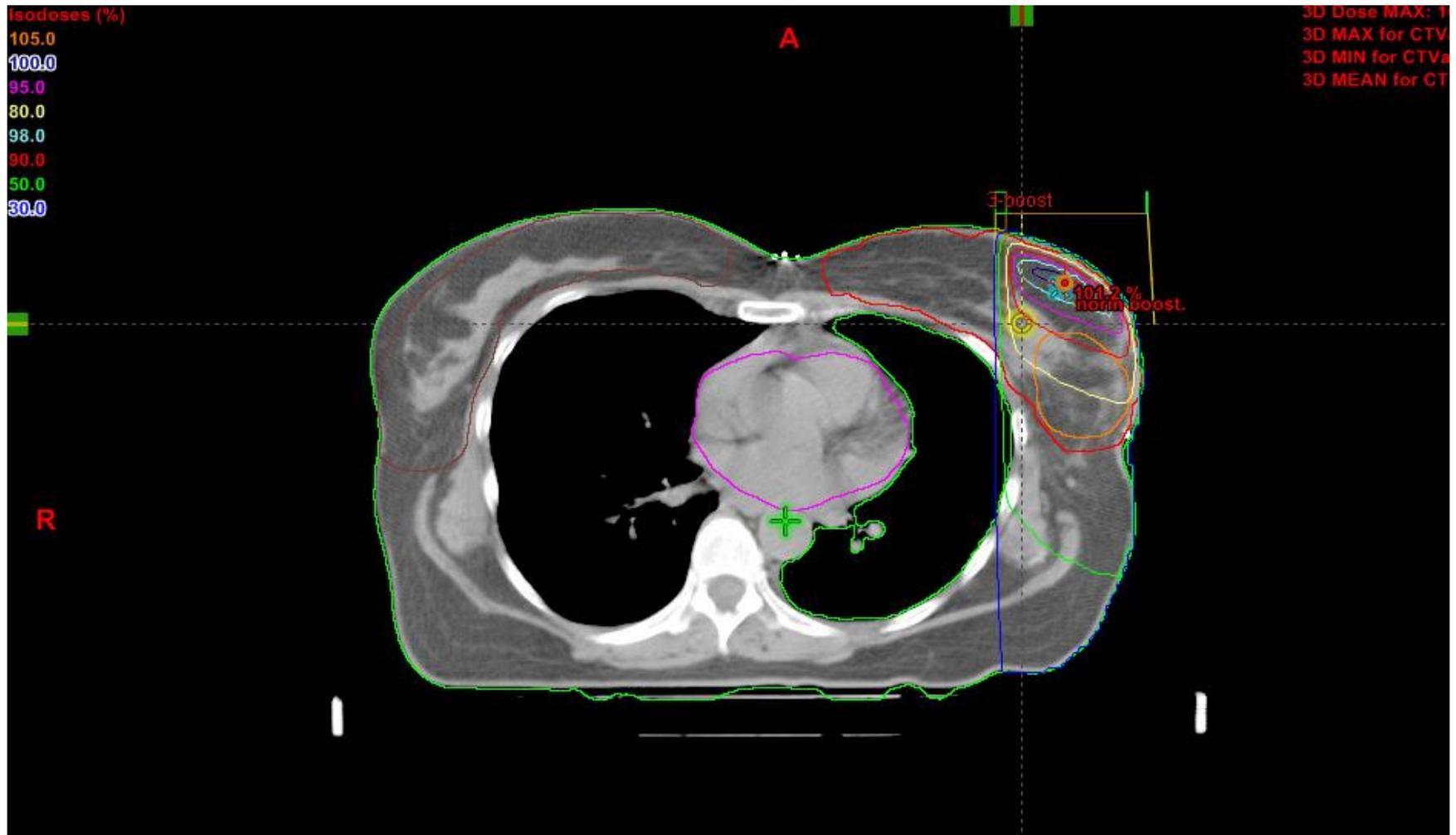
TRATTAMENTO STANDARD



La mammella è un organo esterno ed il trattamento radioterapico è tecnicamente poco complesso



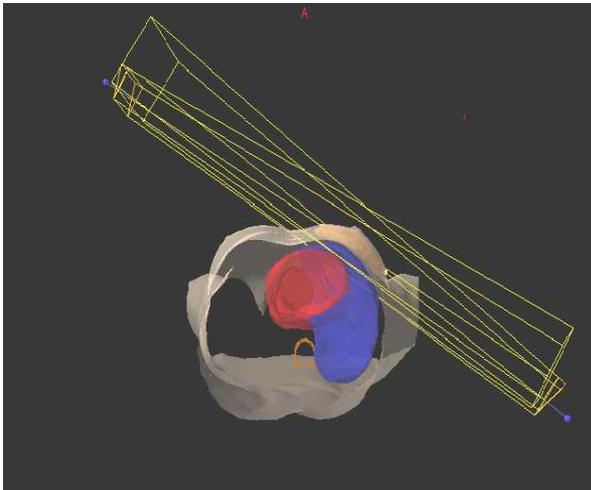
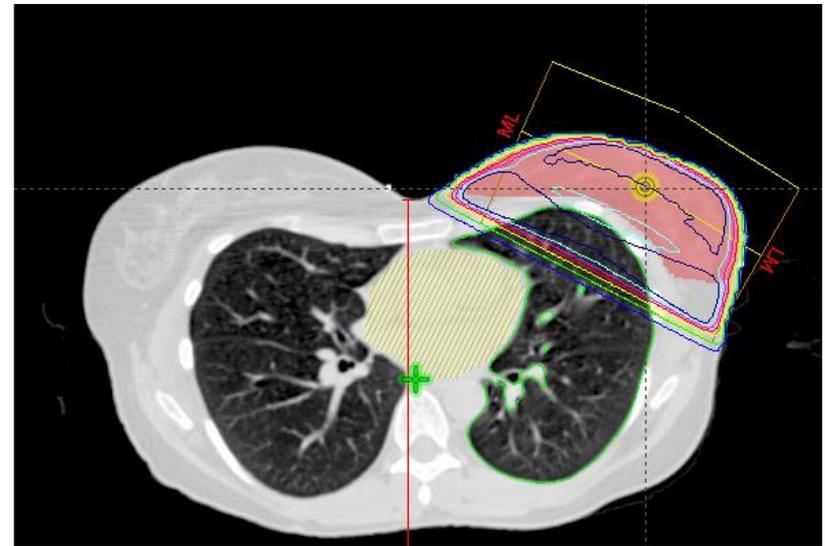
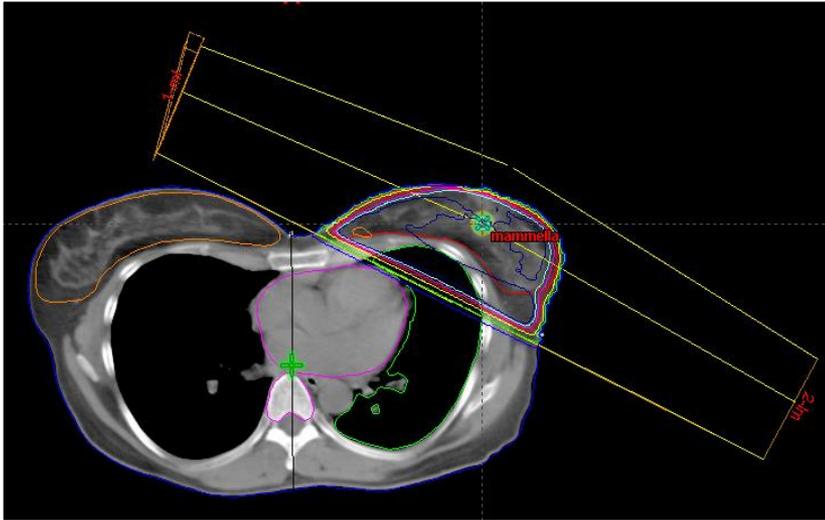
BOOST = SOVRADOSAGGIO SUL LETTO CHIRURGICO



SET-UP



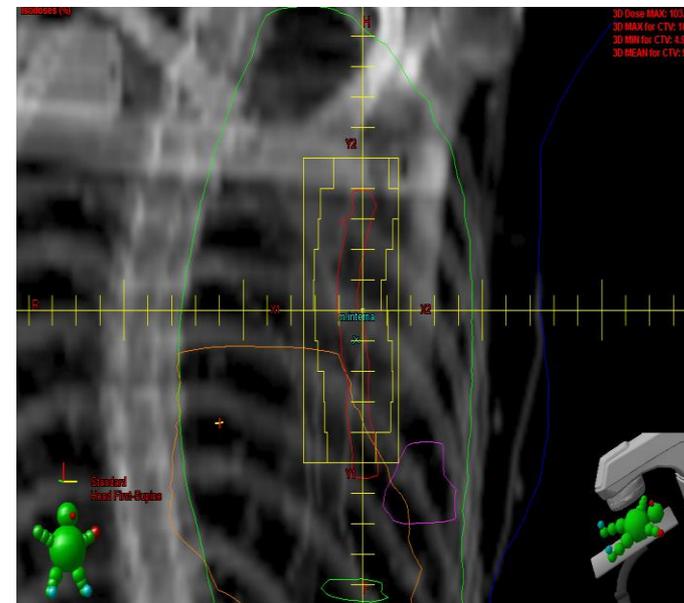
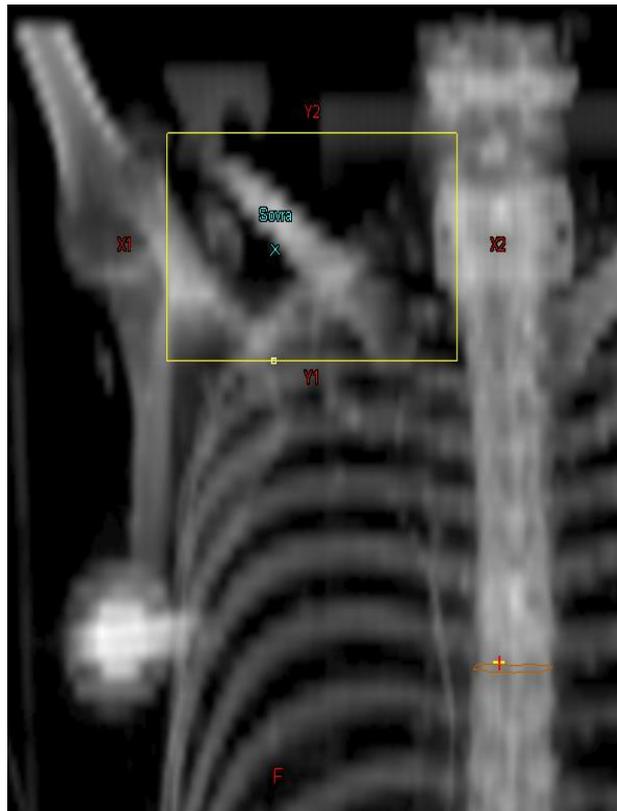
3D TREATMENT PLANNING

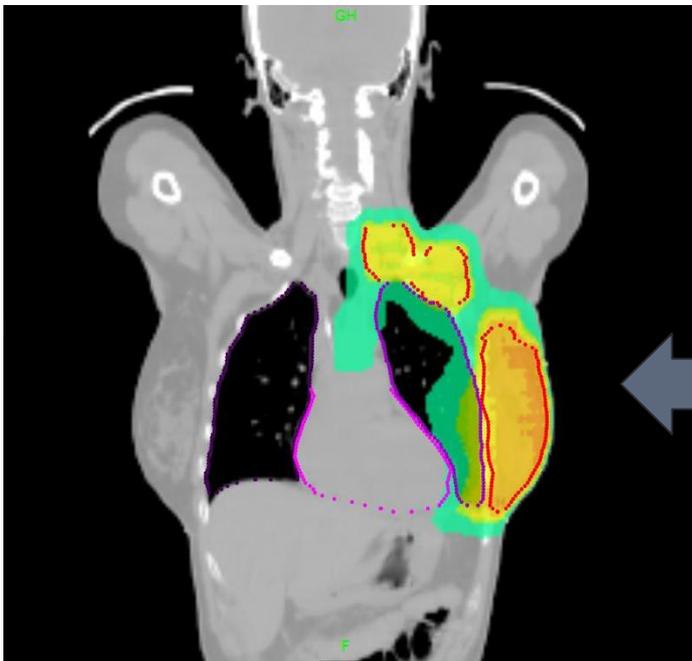
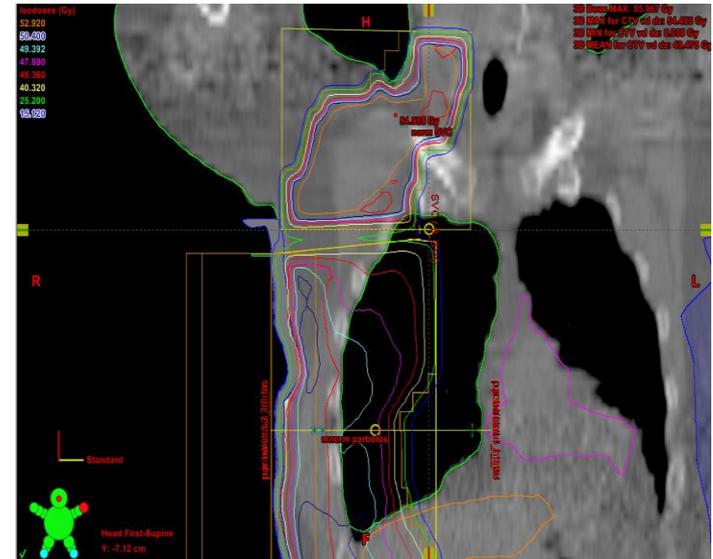
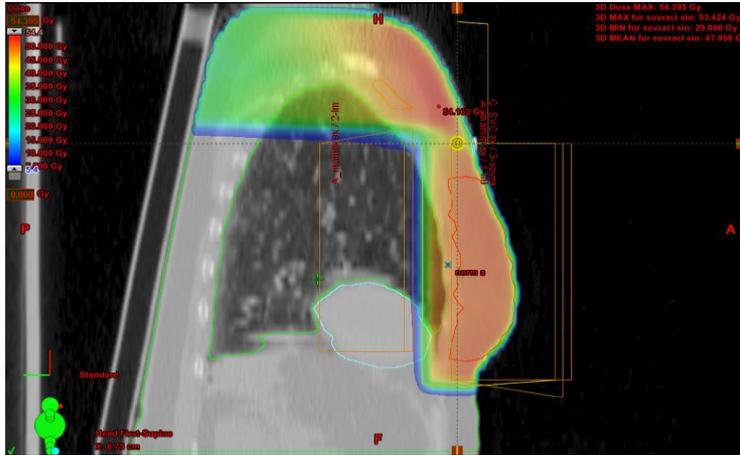


COME?



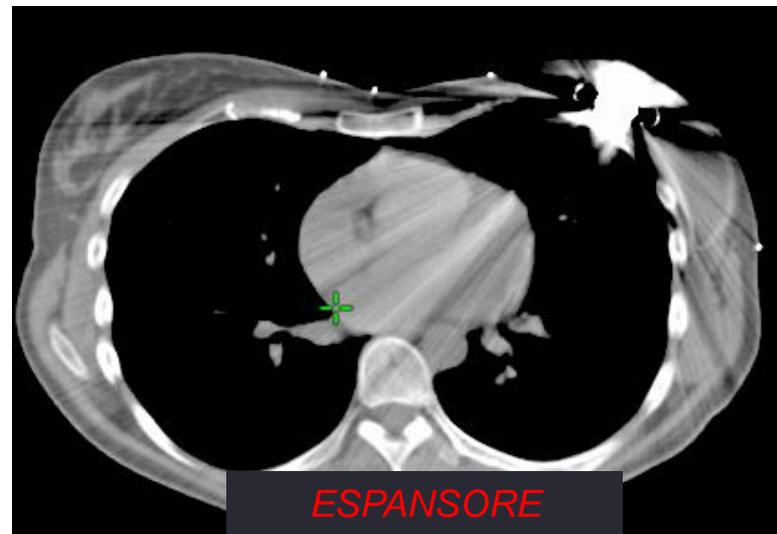
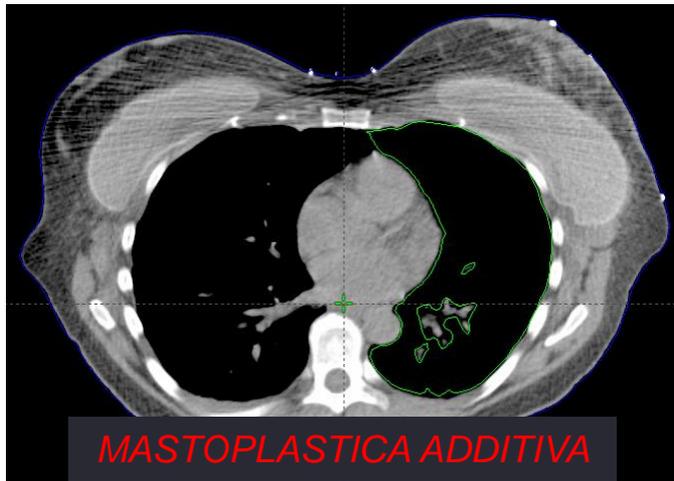
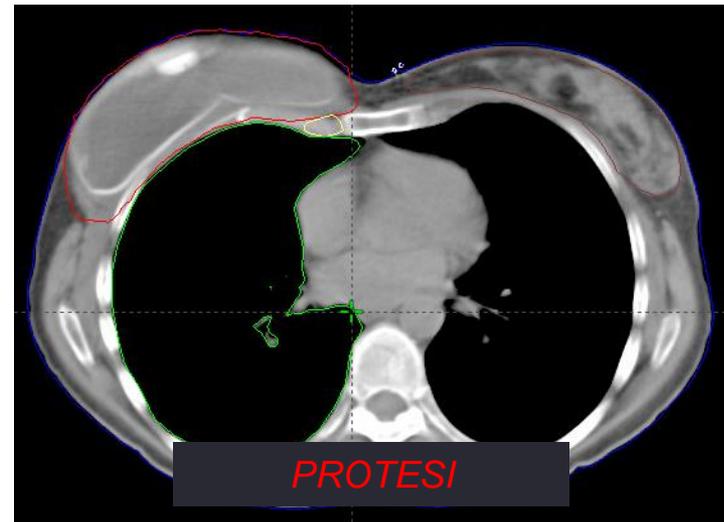
COME?: SOVRACLAVEARE & CATENA MAMMARIA INTERNA





Linfonodi sovraclaveari
(se $N > 4$ positivi)

CHIRURGIA ONCOPLASTICA



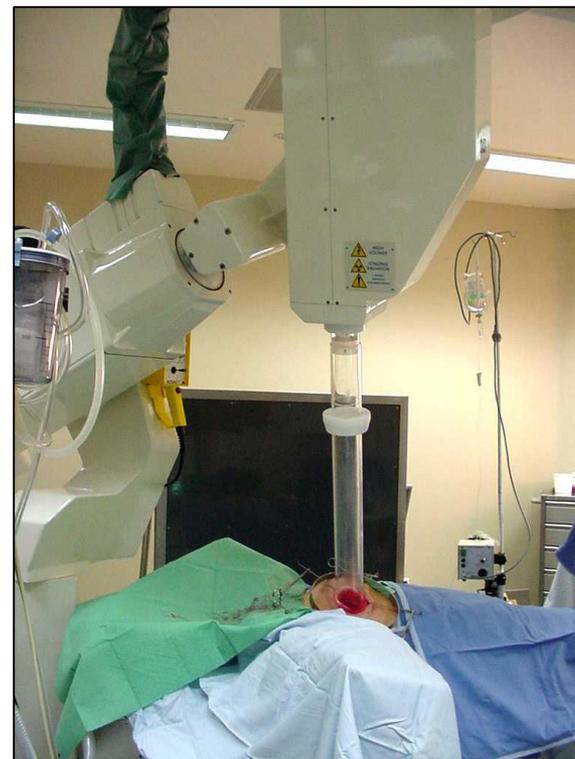
IORT



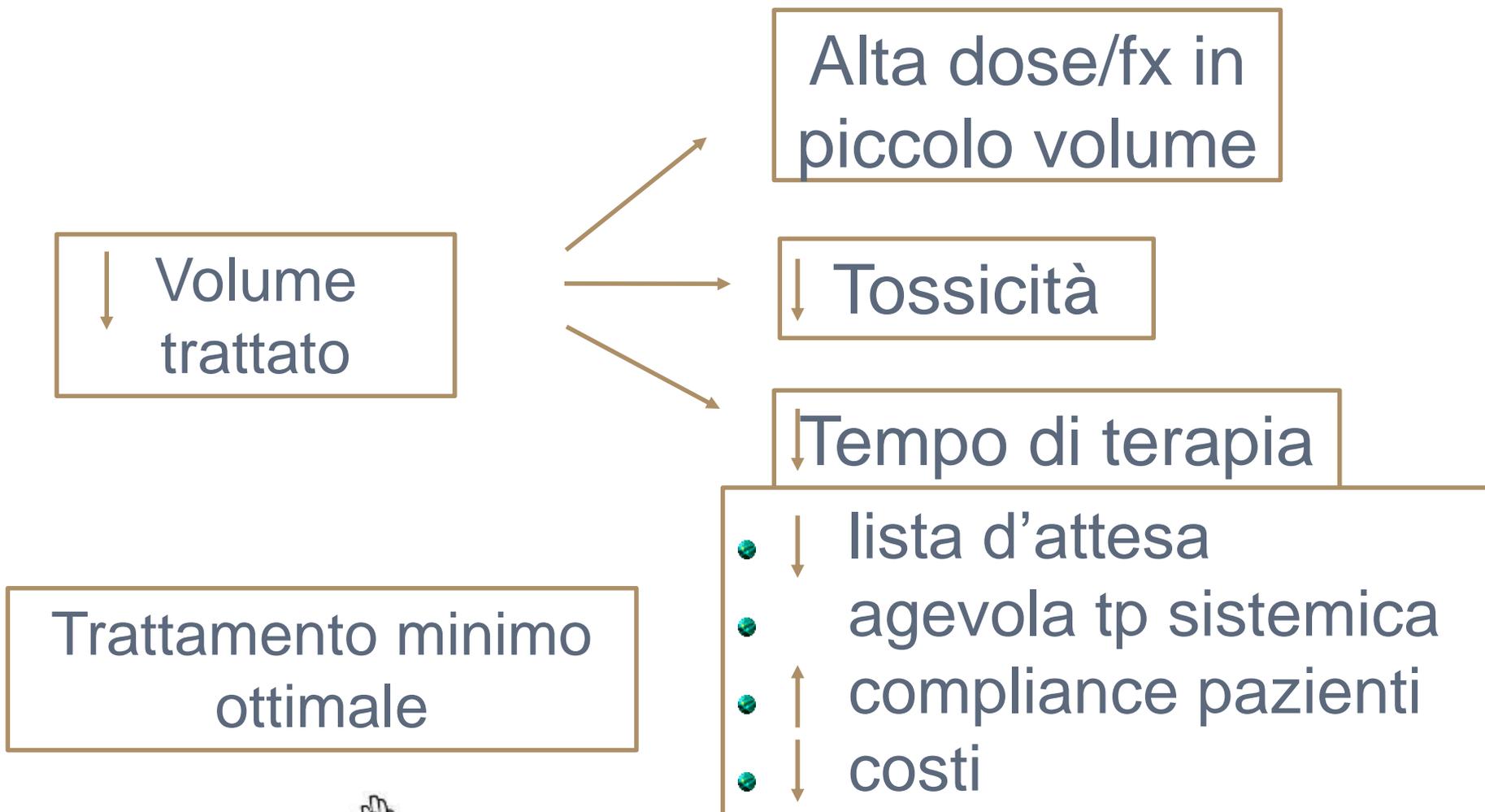
Radioterapia
intraoperatoria



- Acceleratori lineari mobili e miniaturizzati
- Braccio robotico per il posizionamento
- Fasci di elettroni (range 3-12 MeV)
- Barriere mobili per la radioprotezione
- Irradiazione parziale della mammella con esatta localizzazione del letto tumorale e risparmio dei tessuti critici



IRRADIAZIONE PARZIALE DELLA MAMMELLA (PBI)

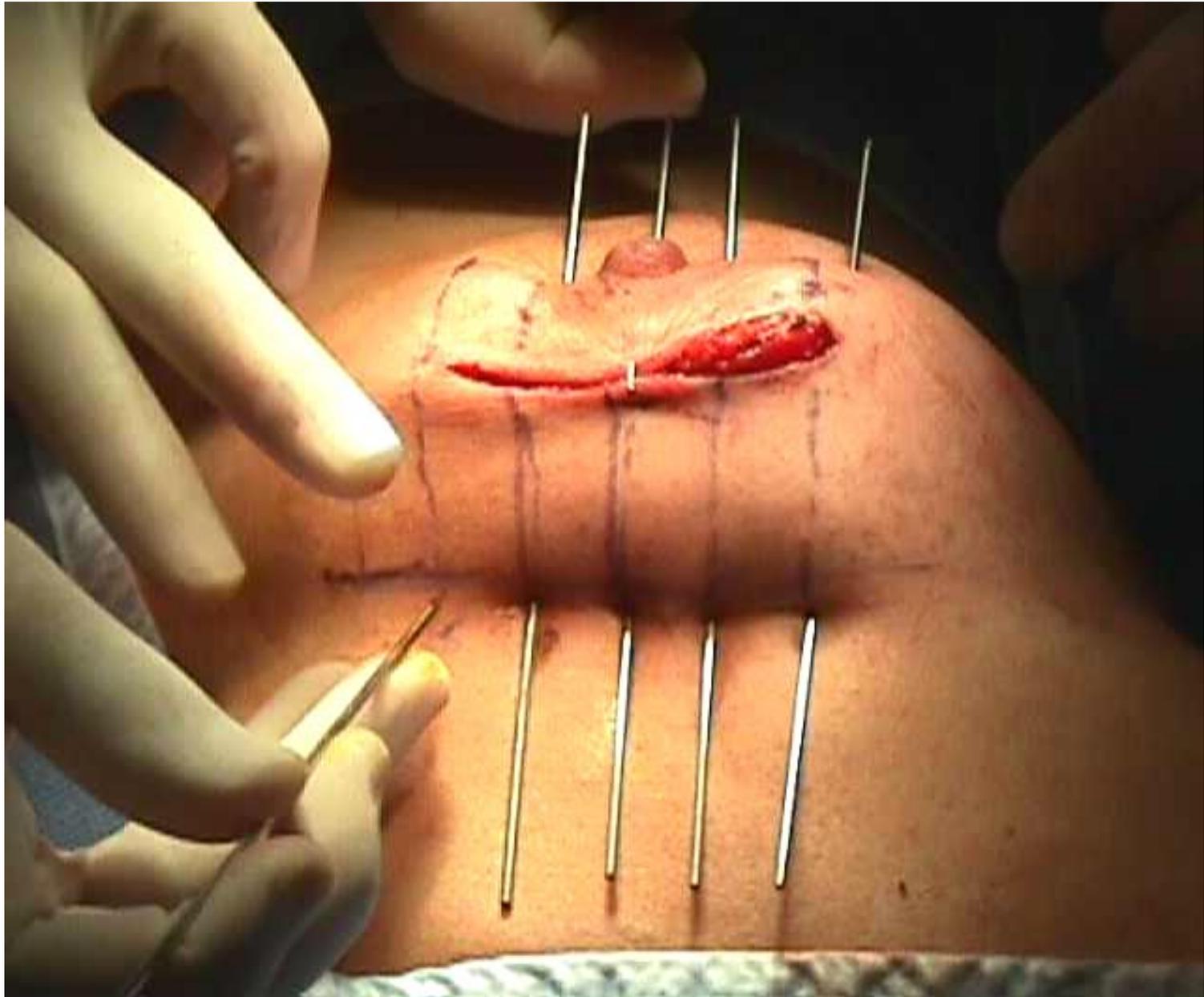


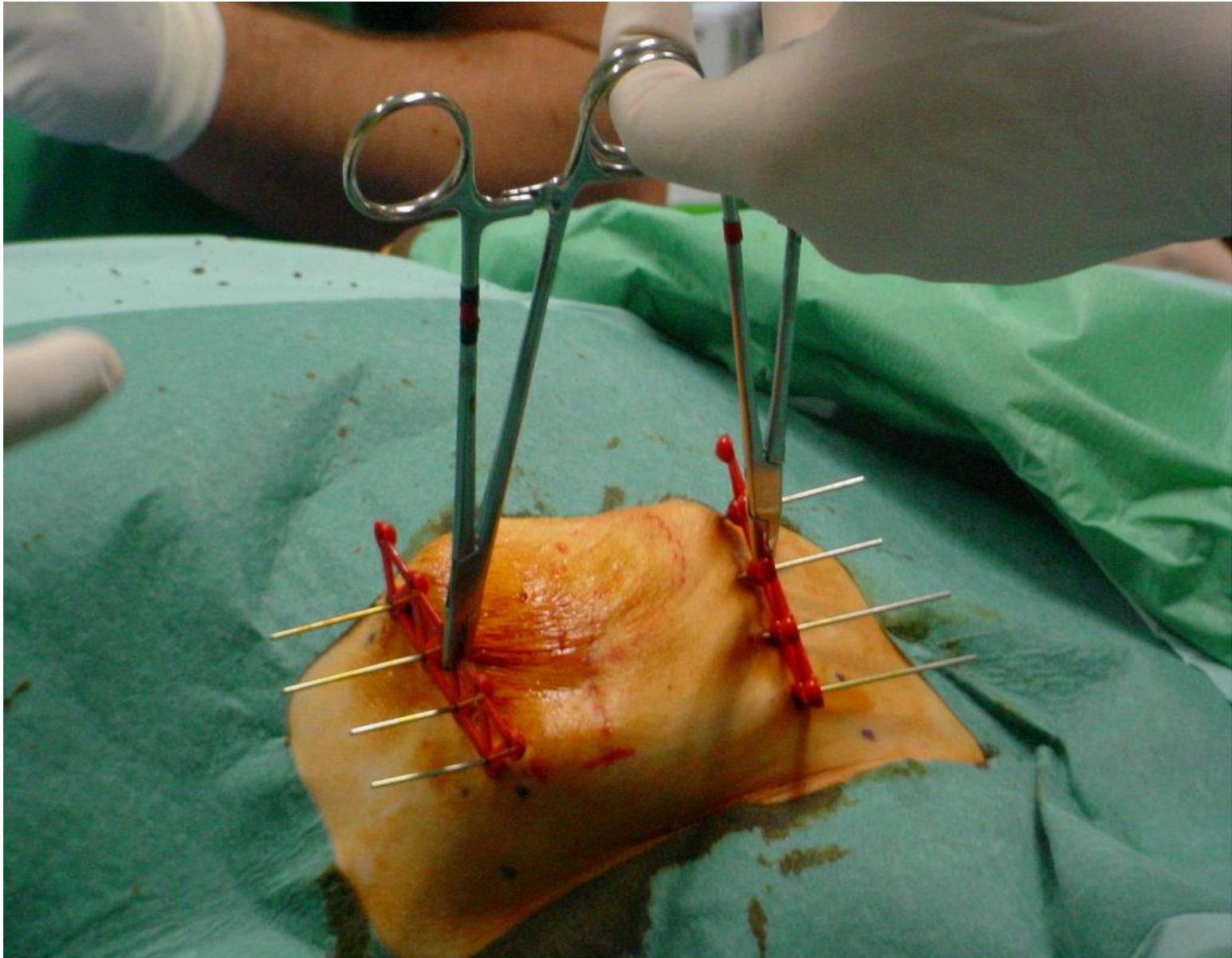
BRACHITERAPIA NELLA MAMMELLA

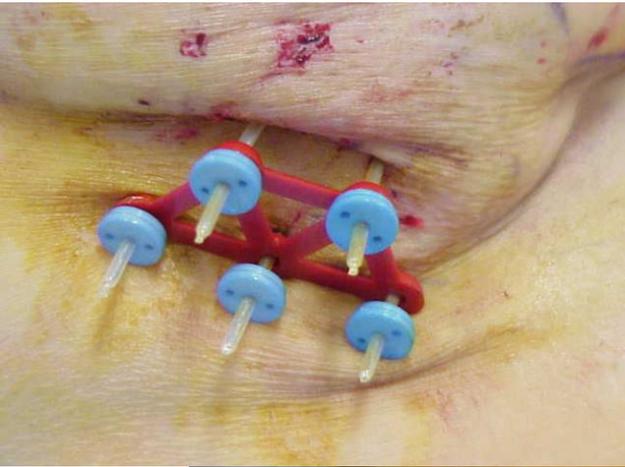
Consente di effettuare un'irradiazione parziale della ghiandola con notevole risparmio dei tessuti sani

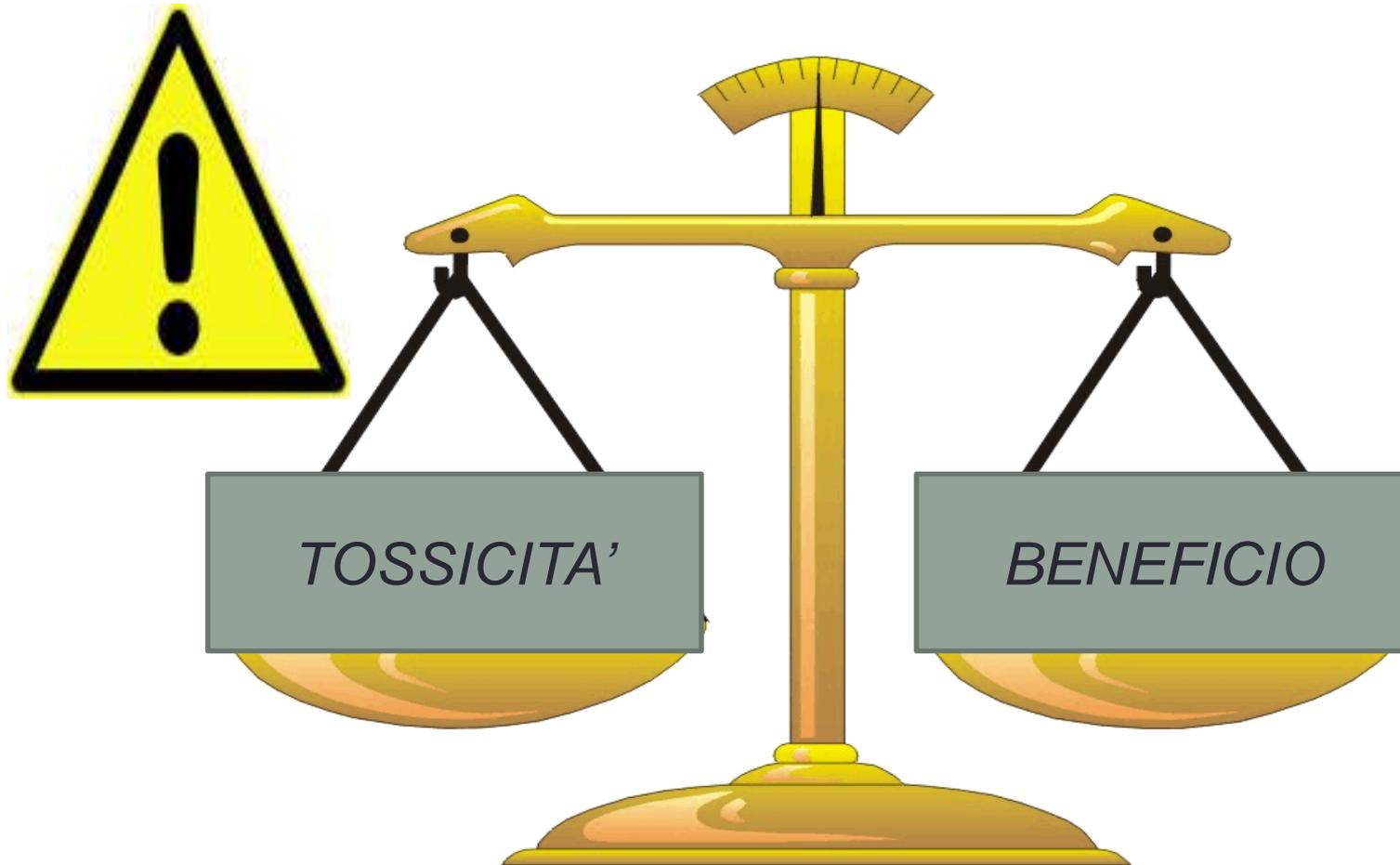
- Ad intento palliativo
- Come re-irradiazione











2. REAZIONI CUTANEE

ACUTE

- Eritema cutaneo ed epiteliosi
- Flogosi dei tessuti sottocutanei
- Edema mammario

TARDIVE

- Edema mammario
- Distrofia, atrofia cutanea
- Discromie
- Teleangectasie
- Fibrosi del sottocute



REAZIONI CUTANEE ACUTE

Scale di tossicità: RTOG

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Leggero eritema, lieve o sfumata caduta dei peli, desquamazione secca, ridotta secrezione ghiandolare
2	Eritema vivace con a tratti epiteliosi essudativa, edema moderato
3	Epiteliolisi essudativa profusa(al di fuori di pieghe cutanee), edema a buccia d'arancia
4	Ulcerazione emorragia, necrosi



REAZIONI CUTANEE ACUTE

- Coinvolgono circa il 95% delle pz
- Tutto ciò che si verifica nei primi 3 mesi
- Si manifestano generalmente tra la seconda e la quarta settimana di trattamento e possono permanere per circa 2 mesi dal termine



REAZIONI CUTANEE ACUTE

Fattori condizionanti dipendenti dalla pz

- Caratteristiche ed integrità della cute (esposizione al sole, esiti di ustioni, stato della ferità...)
- Concomitanti terapie
- Comorbidity (diabete, insuff renale, stato nutrizionale)
- Età
- Abitudine al fumo
- Condizioni ambientali
- Dimensioni della mammella (pieghe cutanee!!!)



REAZIONI CUTANEE ACUTE

Fattori condizionanti dipendenti dal trattamento:

- Dimensioni dei campi
- Dose totale
- Boost
- Bolus
- Frazionamento
- Energia del fascio (Linac vs ^{60}Co vs e^-)
- Tecnica di irradiazione (3DCRT, IMRT)



REAZIONI CUTANEE ACUTE: PATOGENESI

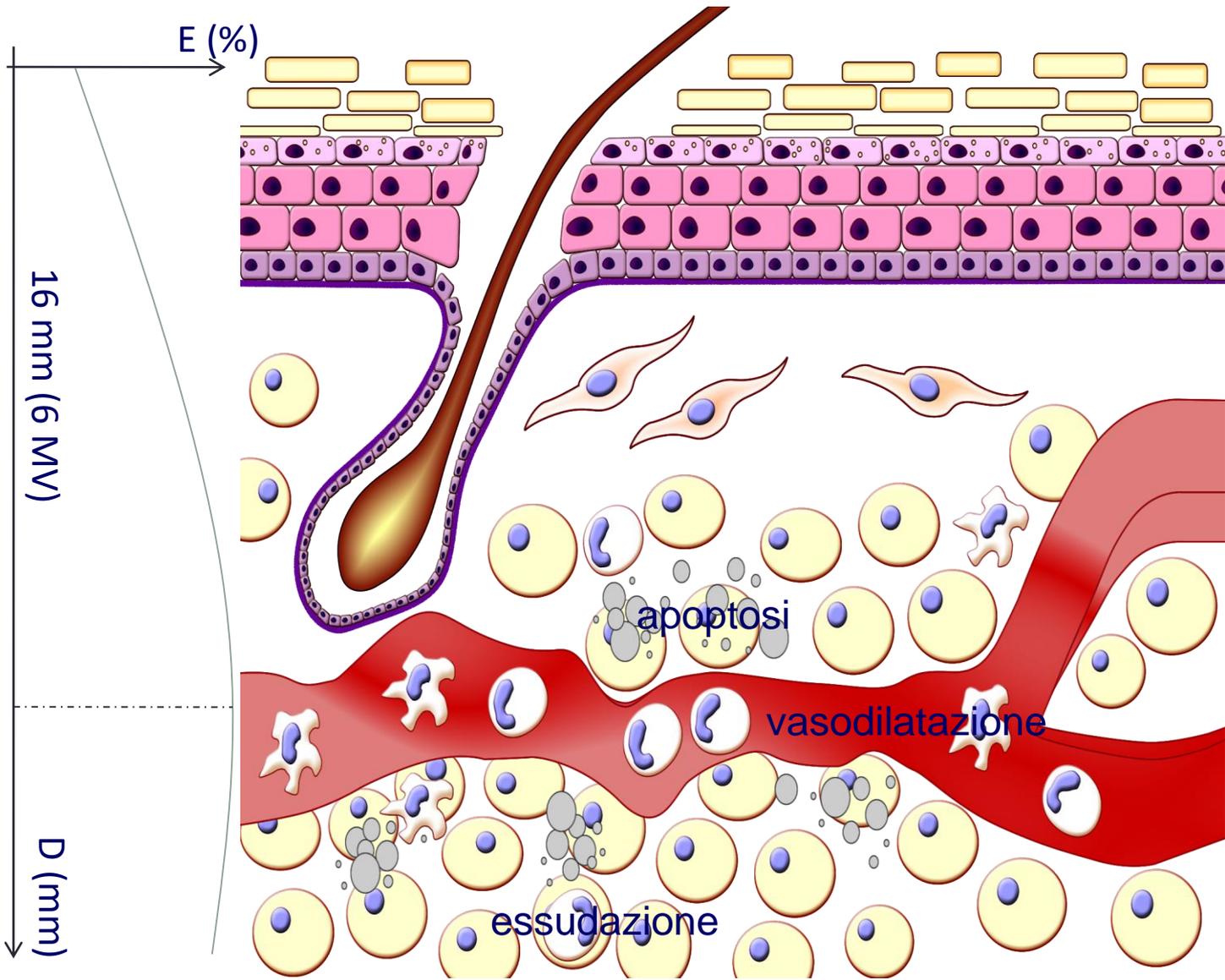
- La radioterapia provoca alterazioni che vanno dall'inibizione riproduttiva fino alla degenerazione e alla necrosi delle cellule
- Sono queste alterazioni a provocare eritema, assottigliamento cutaneo, desquamazione dello strato superficiale senza e con essudazione, ulcerazione



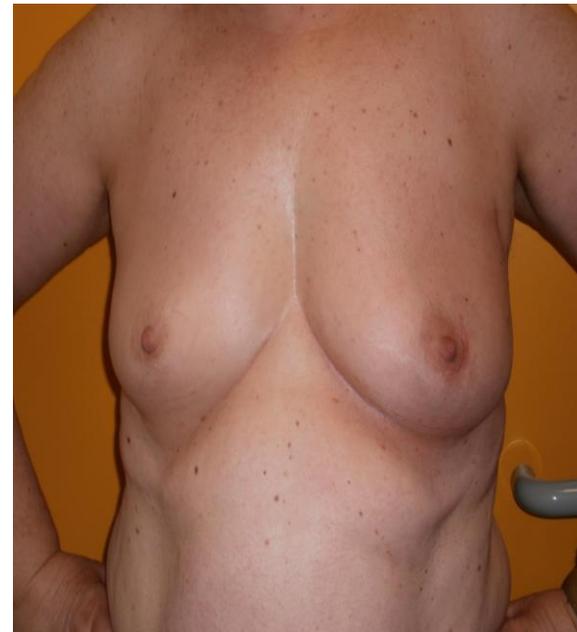
REAZIONI CUTANEE ACUTE

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Leggero eritema, lieve o sfumata caduta dei peli, desquamazione secca, ridotta secrezione ghiandolare
2	Eritema vivace con a tratti epiteliosi essudativa, edema moderato
3	Epiteliosi essudativa profusa(al di fuori di pieghe cutanee), edema a buccia d'arancia
4	Ulcerazione emorragia, necrosi

REAZIONI CUTANEE ACUTE: ERITEMA



REAZIONI CUTANEE ACUTE





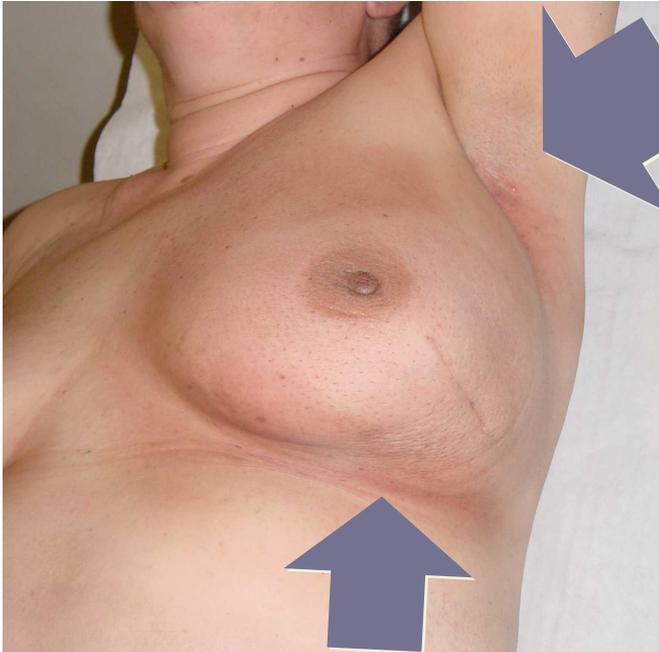
REAZIONI CUTANEE ACUTE



REAZIONI CUTANEE ACUTE

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Leggero eritema, lieve o sfumata caduta dei peli, desquamazione secca, ridotta secrezione ghiandolare
2	Eritema vivace con a tratti epiteliosi essudativa, edema moderato
3	Epiteliosi essudativa profusa(al di fuori di pieghe cutanee), edema a buccia d'arancia
4	Ulcerazione emorragia, necrosi

REAZIONI CUTANEE ACUTE



La regione ascellare, a parità di dose assorbita, spesso presenta reazioni più intense in quanto zona traspirante, ricca di annessi cutanei e soggetta a frizione

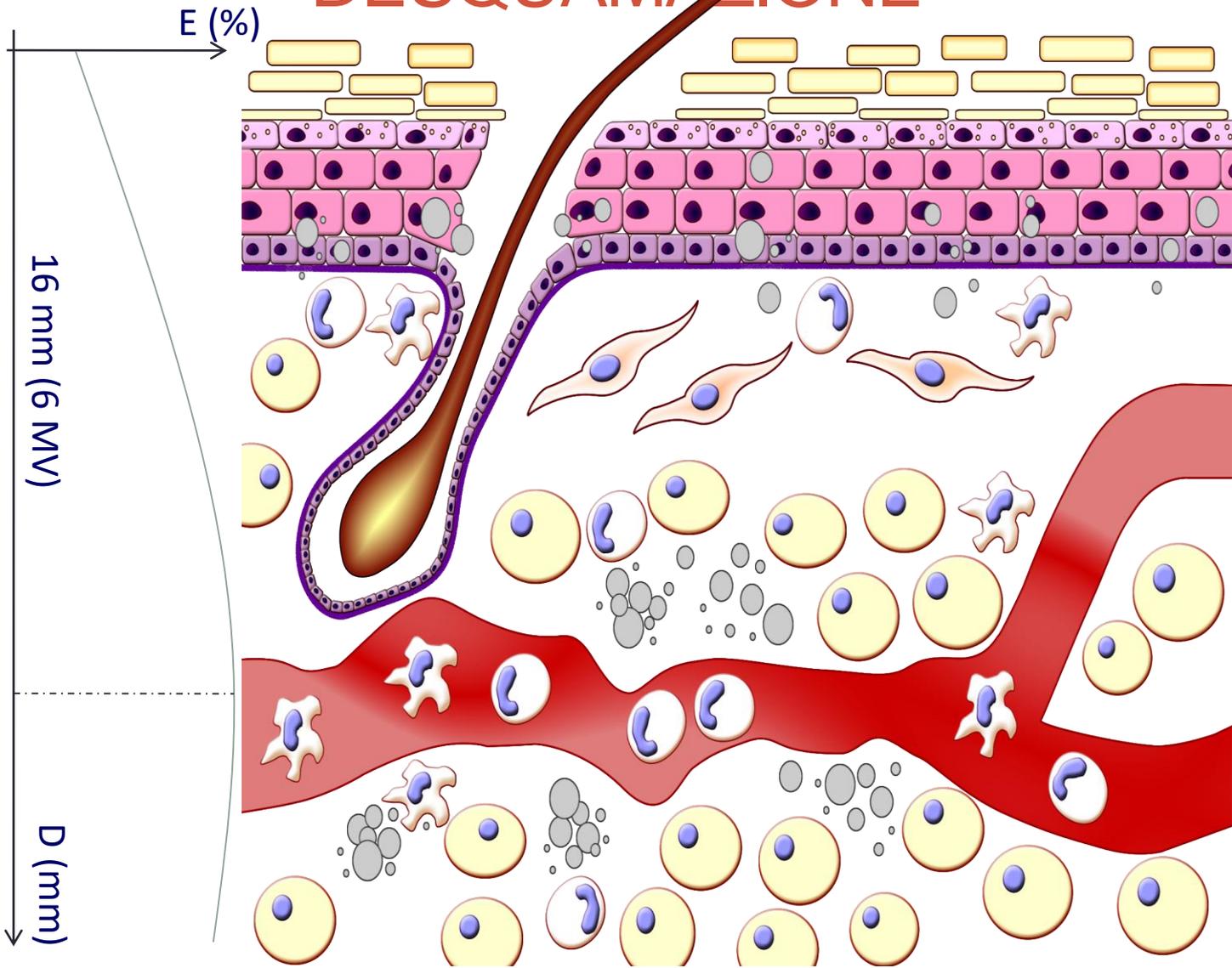
Analogamente il solco sottomammario a causa della scarsa traspirazione, sudorazione e frizioni locali, è sede di reazioni più vivaci.



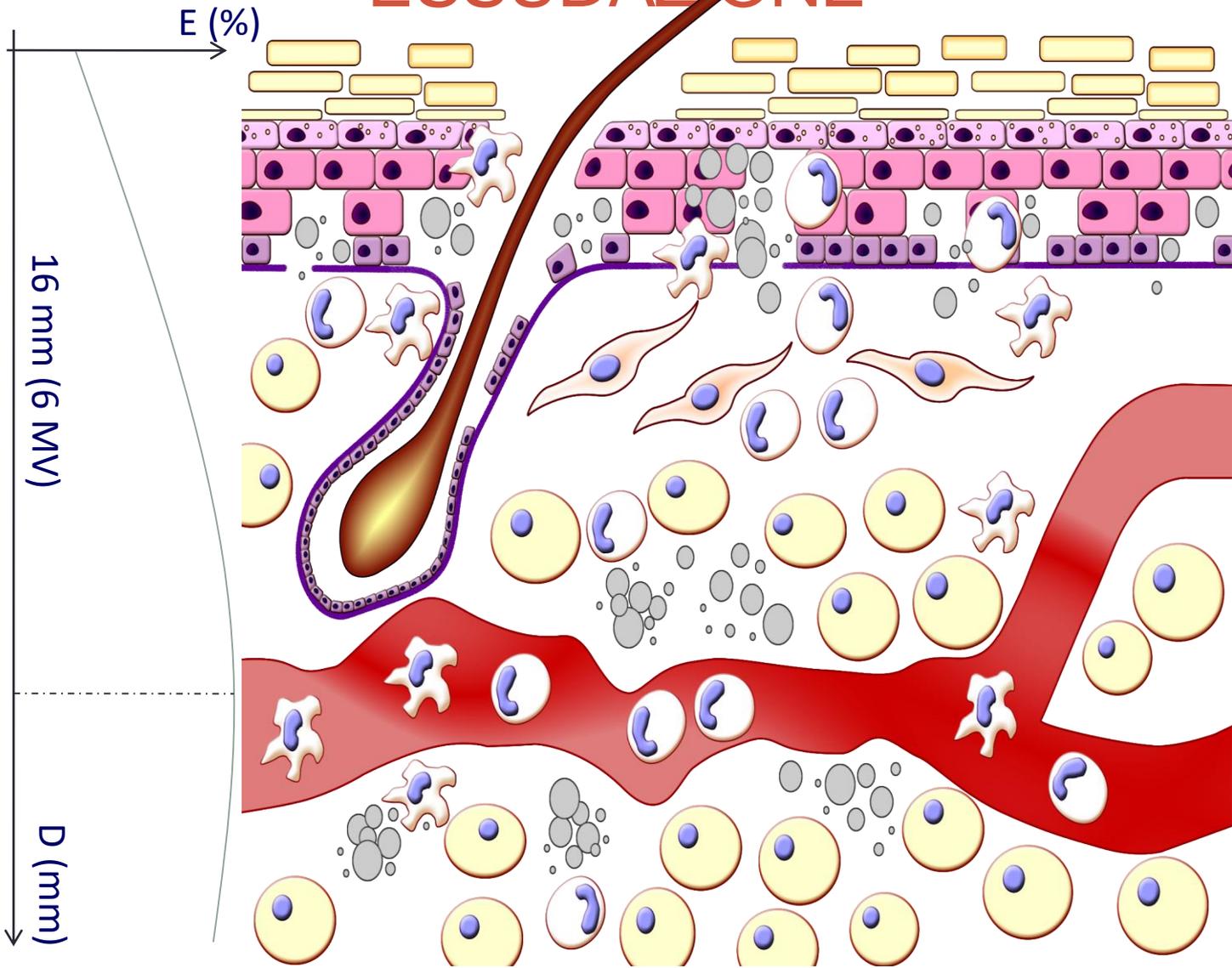
REAZIONI CUTANEE ACUTE



REAZIONI CUTANEE ACUTE: DESQUAMAZIONE



REAZIONI CUTANEE ACUTE: ESSUDAZIONE



REAZIONI CUTANEE ACUTE



REAZIONI CUTANEE ACUTE

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Leggero eritema, lieve o sfumata caduta dei peli, desquamazione secca, ridotta secrezione ghiandolare
2	Eritema vivace con a tratti epiteliosi essudativa, edema moderato
3	Epiteliosi essudativa profusa (al di fuori di pieghe cutanee), edema a buccia d'arancia
4	Ulcerazione emorragica, necrosi

REAZIONI CUTANEE ACUTE



Rara



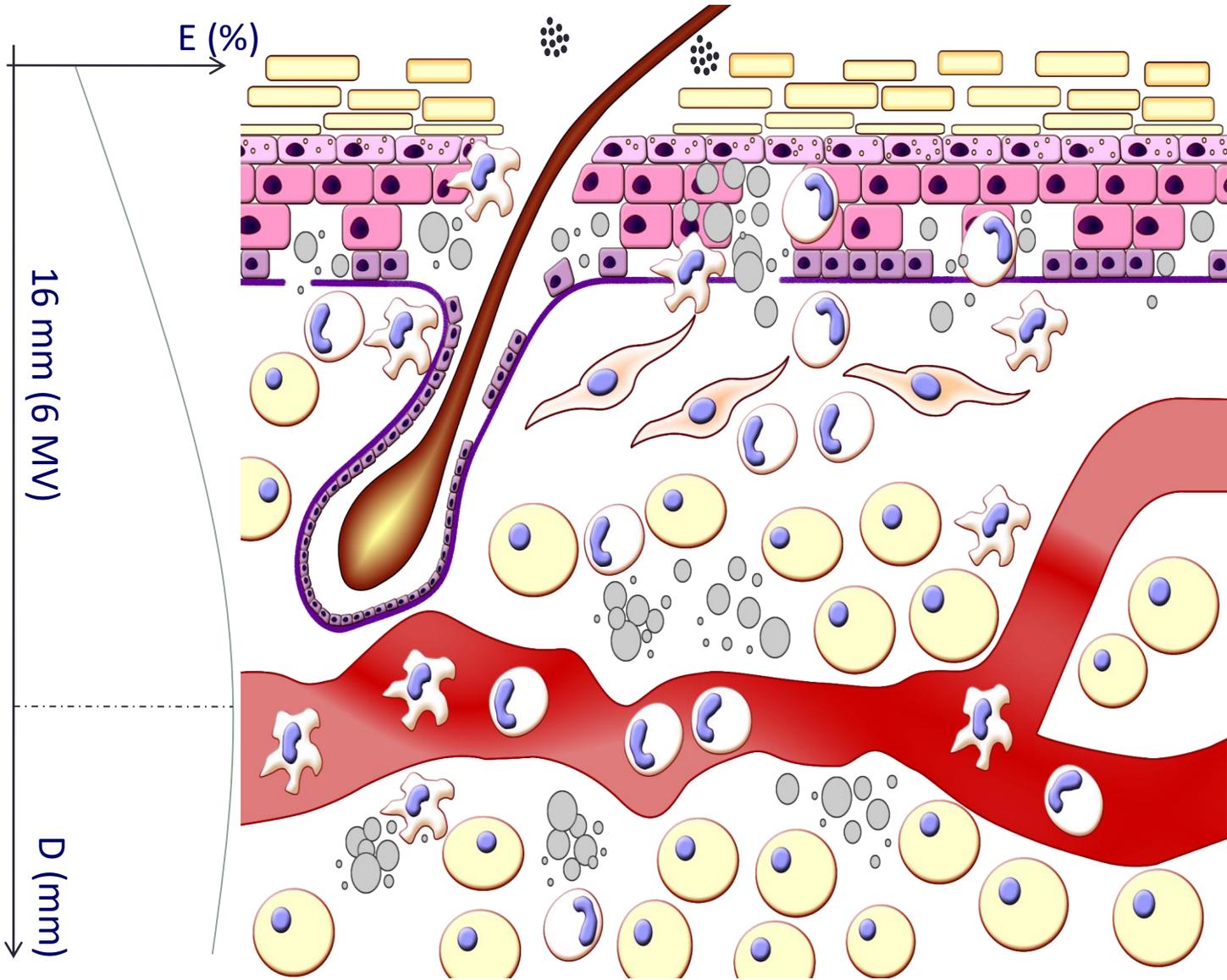
Meno rara



REAZIONI CUTANEE ACUTE

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Leggero eritema, lieve o sfumata caduta dei peli, desquamazione secca, ridotta secrezione ghiandolare
2	Eritema vivace con a tratti epiteliosi essudativa, edema moderato
3	Epiteliosi essudativa profusa (al di fuori di pieghe cutanee), edema a buccia d'arancia
4	Ulcerazione emorragia, necrosi

REAZIONI CUTANEE ACUTE



REAZIONI CUTANEE ACUTE



Rarissime!!!



REAZIONI CUTANEE TARDIVE

TARDIVE

- Edema mammario
- Distrofia, atrofia cutanea
- Discromie
- Teleangectasie
- Fibrosi del sottocute



REAZIONI CUTANEE TARDIVE

PATOGENESI

- I processi iniziali responsabili delle reazioni acute, innescano meccanismi atti a permanere per diverso tempo
- A seconda della cellula bersaglio (endoteliali, melanociti, fibroblasti..) l'effetto sarà diverso...



REAZIONI CUTANEE TARDIVE

SCALE DI TOSSICITA': RTOG

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Atrofia lieve, alterazione della pigmentazione, perdita parziale dei peli
2	Teleangectasia moderata, atrofia moderata, perdita totale dei peli
3	Atrofia marcata, teleangectasia severa
4	Ulcerazione

Classificazione sottocute	Descrizione
0	Nessun cambiamento
1	Fibrosi lieve, perdita lieve del grasso sottocutaneo
2	Fibrosi moderata ma asintomatica, retrazione lieve (<10%)
3	Fibrosi grave, perdita importante del grasso sottocutaneo, retrazione >10%
4	Necrosi

REAZIONI CUTANEE TARDIVE

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Atrofia lieve, alterazione della pigmentazione , perdita parziale dei peli
2	Teleangectasia moderata , atrofia moderata, perdita totale dei peli
3	Atrofia marcata, teleangectasia severa
4	Ulcerazione



REAZIONI CUTANEE TARDIVE

- G1 (discromie): i cambiamenti di pigmentazione possono essere estremamente variabili;
- Alcune pazienti sviluppano una graduale iperpigmentazione, mentre in alcuni casi la deplezione dei melanociti causa una rapida depigmentazione



REAZIONI CUTANEE TARDIVE



G2-G3 (teleangectasie):

- Aree di cute distrofica con vasi sanguigni sottili e dilatati (in queste aree i vasi di piccolo calibro perdono le cellule endoteliali, si accorciano e diventano visibili attraverso lo strato dermico atrofico)
- Rischio superiore per pazienti che hanno manifestato tossicità acuta maggiore



REAZIONI CUTANEE TARDIVE

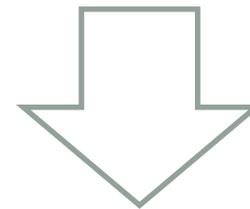
Quello che si vede...



Quello che si sente...



La fibrosi!!



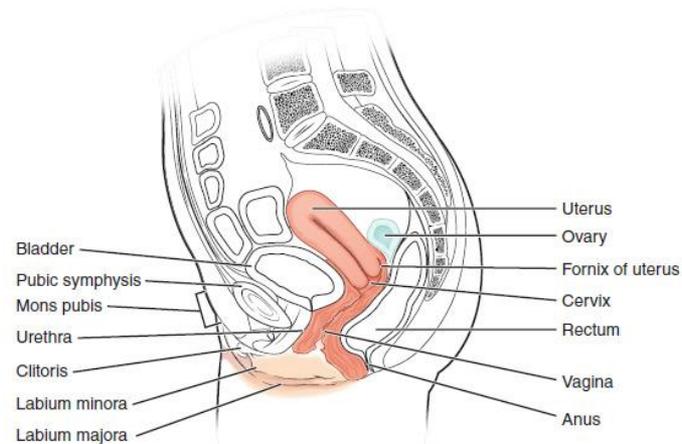
Il dolore

Quello che la paziente sente...



I TUMORI GINECOLOGICI

Cenni di anatomia



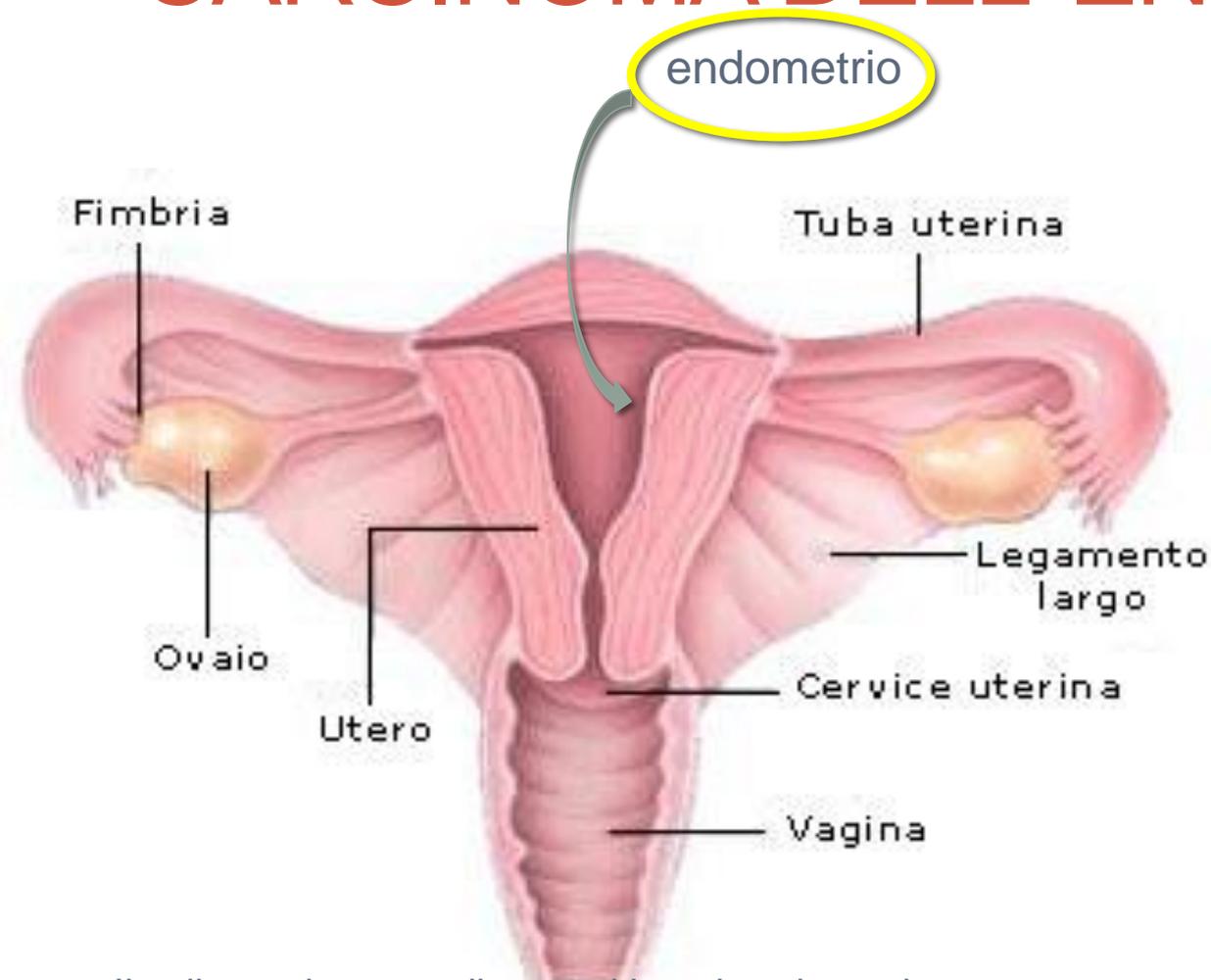
(a) Human female reproductive system: lateral view



(b) Human female reproductive system: anterior view



CARCINOMA DELL' ENDOMETRIO



- Neoplasia pelvica maligna più comune nella donna
- Tipico dell'età postmenopausale
- Sintomi più comuni sono sanguinamento, perdite vaginali e leucorrea

Il collo uterino = su di esso si inserisce la vagina.

Il collo è attraversato da una cavità che è il canale cervicale.



ENDOMETRIO

Corpo utero Stadiazione

I linfonodi regionali sono rappresentati dai

- Parametriali
- Otturatorii
- Presacrali
- Sacrali laterali
- Iliaci interni
- Iliaci esterni
- Comuni paraaortici

TNM	Corpo dell'utero	FIGO
Tis	Carcinoma in situ	0
T1	Limitato al corpo	I
T1a	Endometrio M1	IA
T1b	≤ 1/2 miometrio M2	IB
T1c	> 1/2 miometrio	IC
T2	Estensione alla cervice	II
T2a	Solo ghiandolare endocervicale	IIA
T2b	Stromale cervicale	IIB
T3 e/o N1	Locale e/o regionale come specificato sotto:	III
T3a	Sierosa/annessi/citologia peritoneale positiva	IIIA
T3b	Invasione vaginale	IIIB
N1	Metastasi ai linfonodi regionali	IIIC
T4	Mucosa vescicale/intestinale	IVA
M1	Metastasi a distanza	IVB



TERAPIA CORPO UTERO

Chirurgia

Chirurgia +
radioterapia

Chemioterapia +
radioterapia \pm
chirurgia

TNM	Corpo dell'utero	FIGO
Tis	Carcinoma in situ	0
T1	Limitato al corpo	I
T1a	Endometrio	IA
T1b	$\leq 1/2$ miometrio	M1 IB
T1c	$> 1/2$ miometrio	M2 IC
T2	Estensione alla cervice	II
T2a	Solo ghiandolare endocervicale	IIA
T2b	Stromale cervicale	IIB
T3 e/o N1	Locale e/o regionale come specificato sotto:	III
T3a	Sierosa/annessi/citologia peritoneale positiva	IIIA
T3b N1	Invasione vaginale Metastasi ai linfonodi regionali	IIIB IIIC
T4	Mucosa vescicale/intestinale	IVA
M1	Metastasi a distanza	IVB



CORPO UTERO

1. Radioterapia dopo chirurgia

Stadio Ib G2 (

- **Brachiterapia esclusiva sul fondo vaginale**

Stadio I G3 (qualunque M)

Stadio I M2 (qualunque G)

Stadio IIa con M2

Stadio IIb (invasione del canale cervicale in profondità)

Stadio IIIa (invasione annessiale)

- **Radioterapia esterna più brachiterapia complementare**

2. Radioterapia esclusiva

Radioterapia esterna
+ brachiterapia
(endocavitaria)



RADIOTERAPIA ESTERNA CORPO

UTERO

Volume

1-pelvi-limite. anteriore: metà della sinfisi pubica

-limite. posteriore: S2-S3

-limiti. laterali: 15 mm. esternamente alla pelvi ossea

-limite. inferiore: -1/3 superiore della vagina

-l'intera vagina (se interessamento dello stroma della cervice e/o dei parametri)

-limite craniale: L5-S1 per irradiare i linfonodi iliaci int. ed est.

: L4-L5 per irradiare i linfonodi iliaci comuni

Dosi

Sull'intero volume pelvico, 45-46 Gy/foc., in 23-25 fraz., in 5 settimane (1,8-2 Gy/fraz./die, per 5-6 gg. alla settimana).

Sulla regione lombo-aortica, 45-45,9 Gy/foc, in 25-27.fraz., in 5-5,5 settimane (1,7-1,8 Gy/fraz./die per 5-6 gg. alla settimana)



Effetti collaterali acuti:

- Gastrointestinali (nausea, diarrea, stipsi, meteorismo addominale, ecc)
- Genitourinari (disturbi simil-cistite, aumento della frequenza urinaria, bruciore alla minzione, ecc.)



RADIOTERAPIA DELLE NEOPLASIE GINECOLOGICHE

La tossicità gastrointestinale della irradiazione pelvica è correlata ai grandi volumi richiesti per la copertura del target linfonodale

Distribuzione di dose in 2D con tecnica a 4 campi

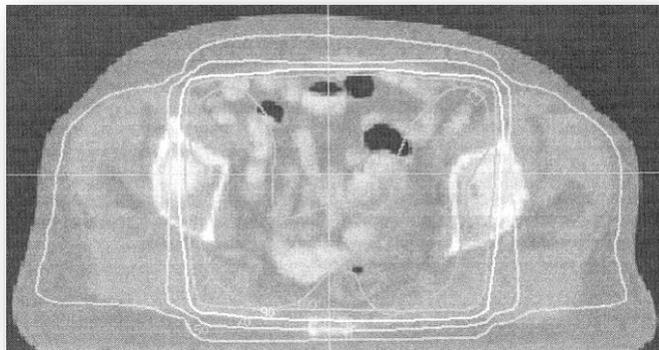


Table 9.8. Summary of nodal target determination in gynecological malignancies

Disease status	PAN	CIN	IIN	EIN	IGN
<i>Vulvar cancer</i>					
>One IGN positive	-	-	+	+	+
Pelvic node positive	-	+	+	+	+
<i>Vaginal cancer</i>					
Stage I	-	-	-	-	-
Stage II-IV	-	+	+	+	+ ^a
Pelvic node positive	+	+	+	+	+ ^a
<i>Cervical cancer</i>					
Pelvic node negative	-	+	+	+	- ^b
Pelvic node positive	+	+	+	+	- ^b
<i>Endometrial cancer</i>					
>Stage IB grade 3 or IC, II	-	+	+	+	-
Stage IIIB	+ ^c	+	+	+	-

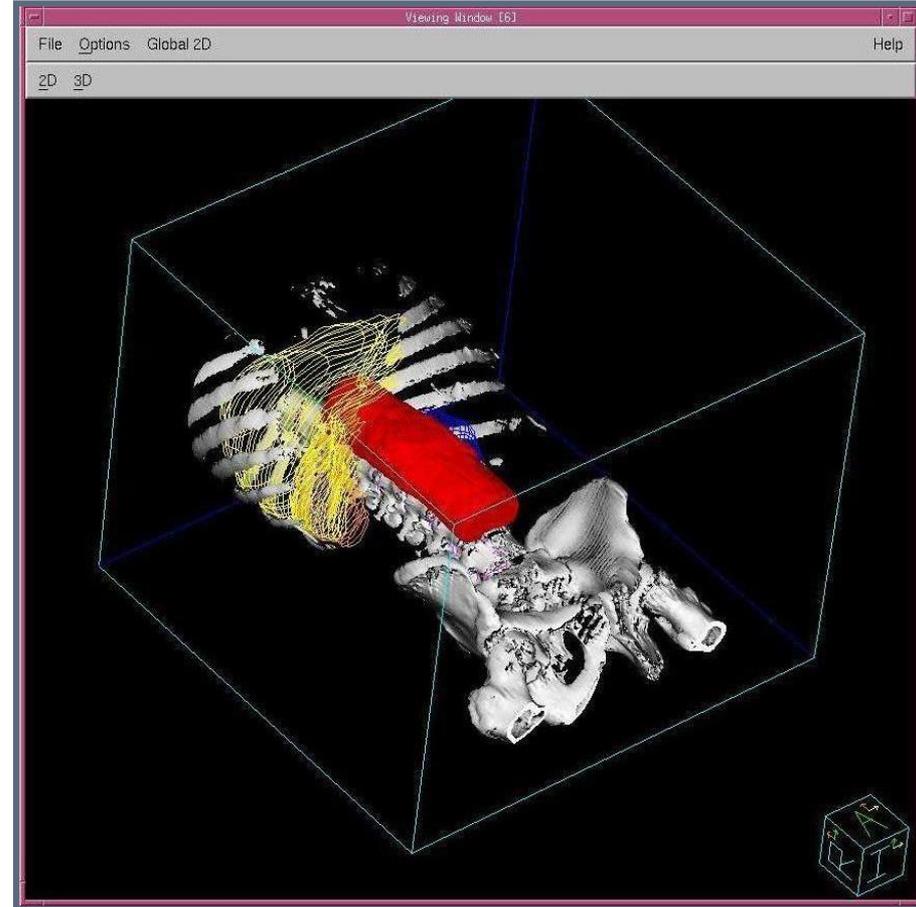
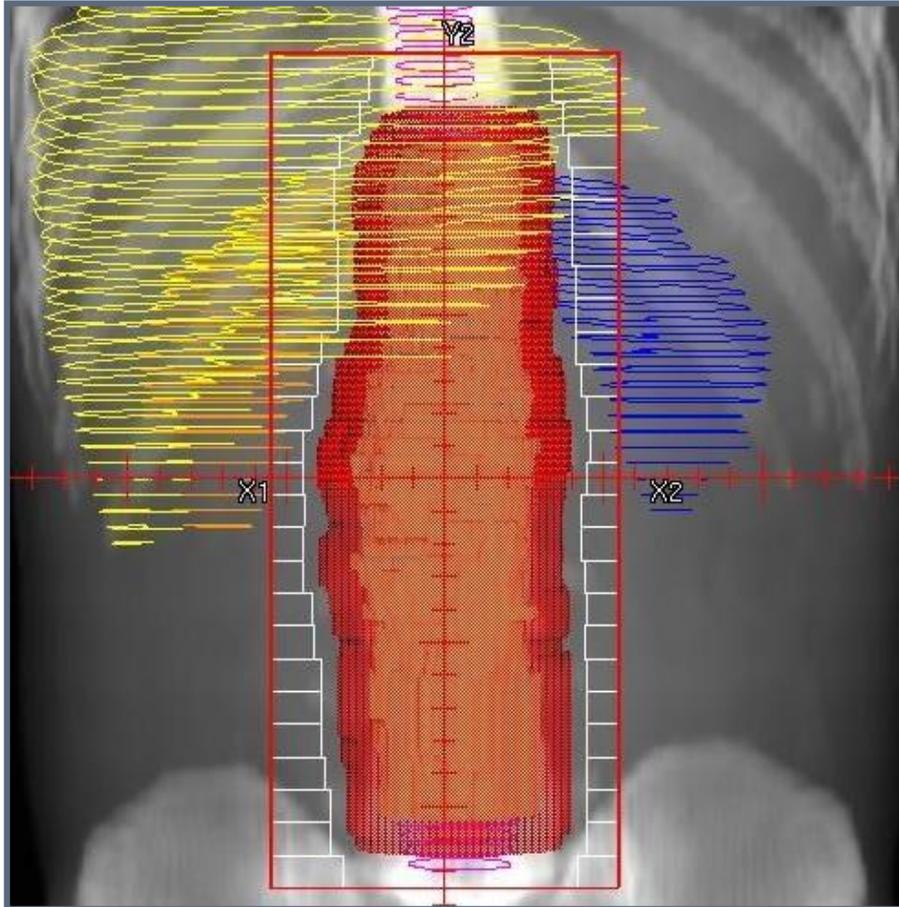
PAN, paraaortic node; CIN, common iliac node; EIN, external iliac node; IIN, internal iliac node; IGN, inguinal node

^a When the mid or lower third of the vagina is involved

^b Includes IGN when the lower third of the vagina is involved

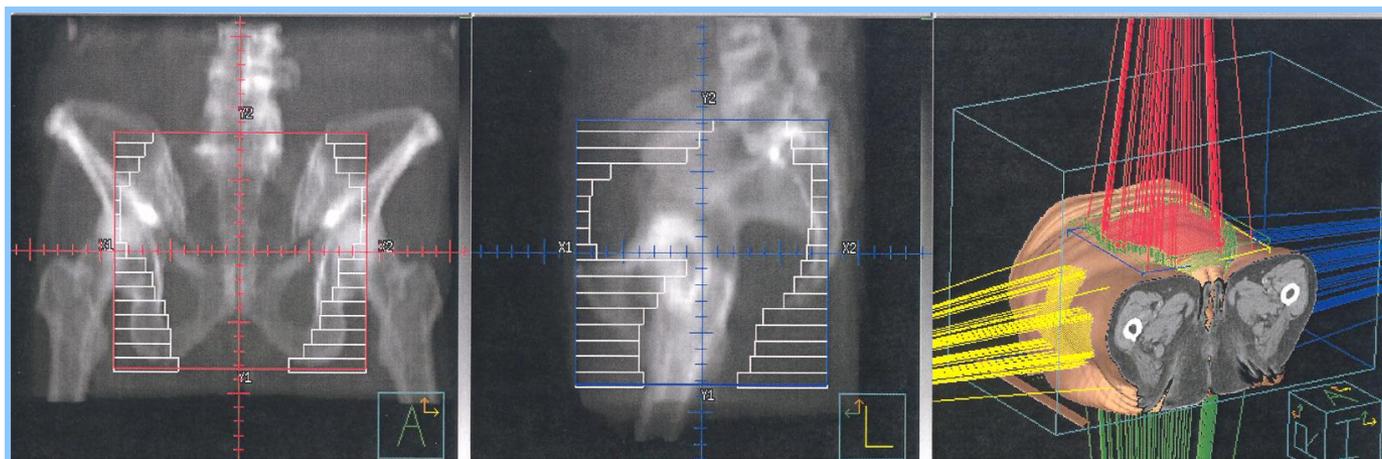
^c When PAN or CIN are involved





RADIOTERAPIA DELLE NEOPLASIE GINECOLOGICHE

Distribuzione di dose con radioterapia 3D conformazionale



RADIOTERAPIA DELLE NEOPLASIE GINECOLOGICHE

**INTENSITY-MODULATED WHOLE PELVIC RADIOETHERY IN WOMEN
WITH GYNECOLOGIC MALIGNANCIES**

*A J Mundt et al, Int J Radiat Oncol
Biol Phys 52,5:1330-1337, 2002*

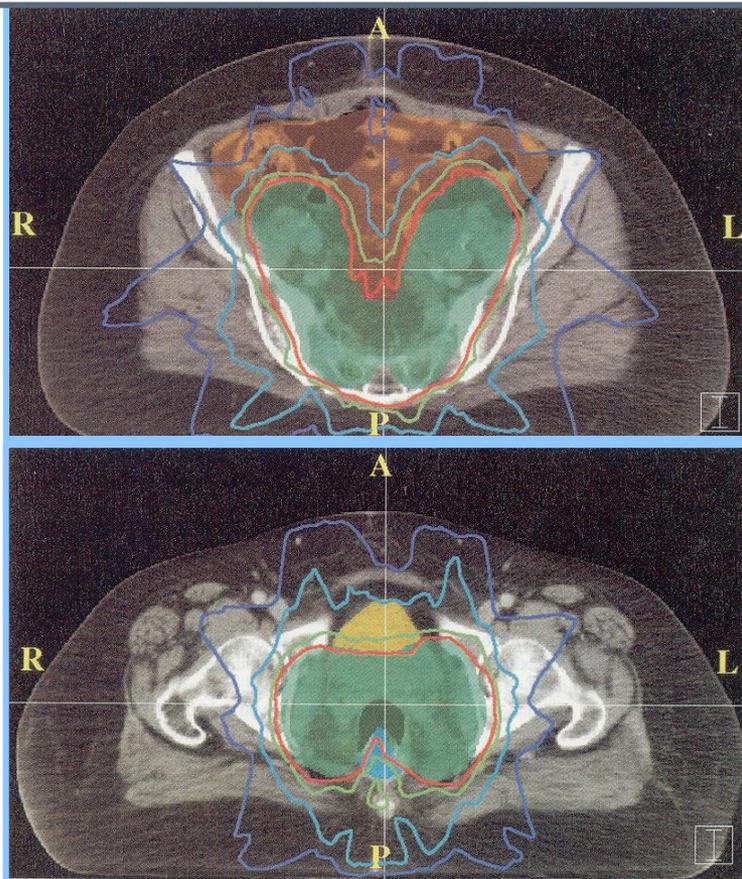


Table 3. Acute GI and GU toxicities in IM-WPRT patients

Grade	GI (%)	GU (%)
0	5 (12)	28 (70)
1	11 (28)	8 (20)
2	24 (60)	4 (10)
3	0 (0)	0 (0)

Abbreviations: GI = gastrointestinal; GU = genitourinary; IM-WPRT = intensity-modulated whole pelvic radiotherapy.

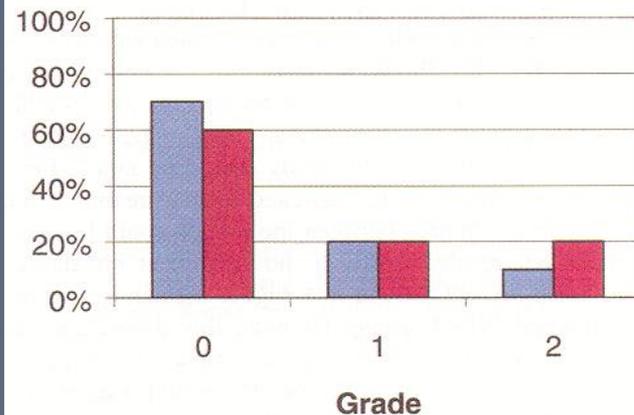


Fig. 5. Incidence of acute GU toxicity in the IM-WPRT (blue bars) and WPRT (red bars) groups.



Brachiterapia endocavitaria: il materiale radioattivo viene introdotto all'interno di cavità naturali del corpo mediante apposite sonde, in modo da trovarsi in prossimità del tumore



Proiettore di sorgenti
per brachiterapia a
basso rateo di dose
(LDR)

Cs 137





Proiettore di sorgenti
per brachiterapia ad
alto rateo di dose
(HDR)
Ir 192





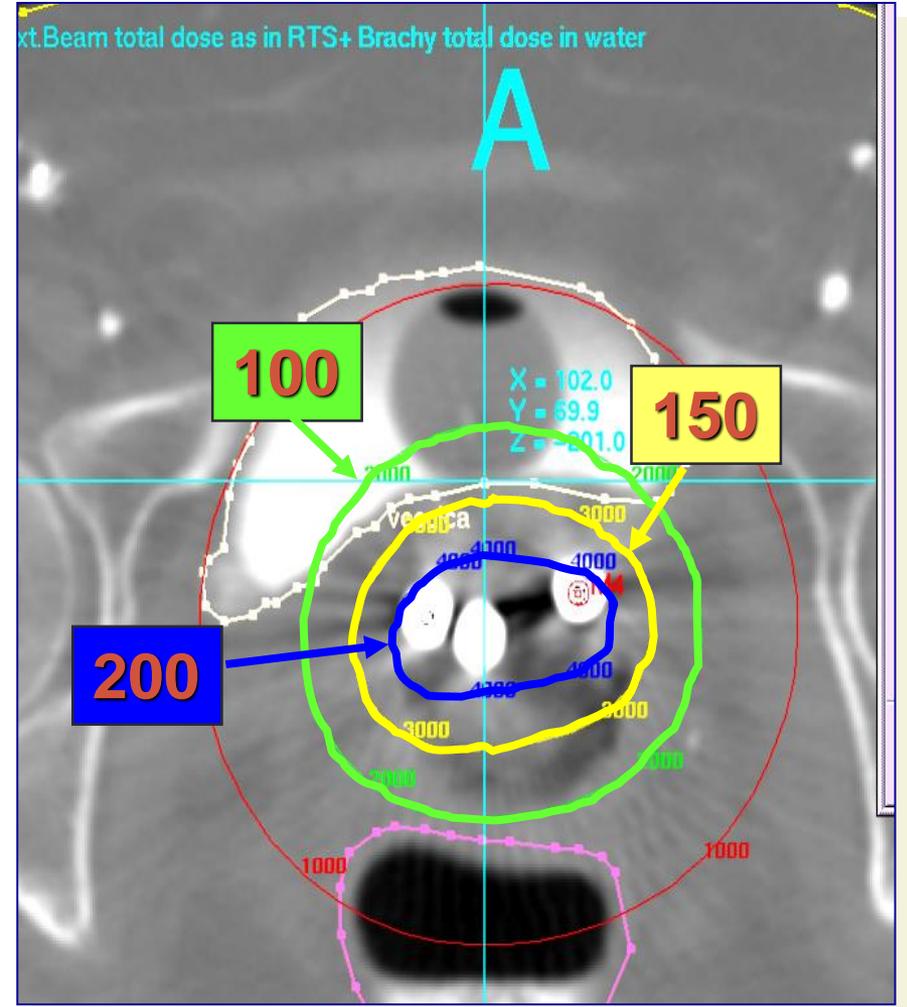
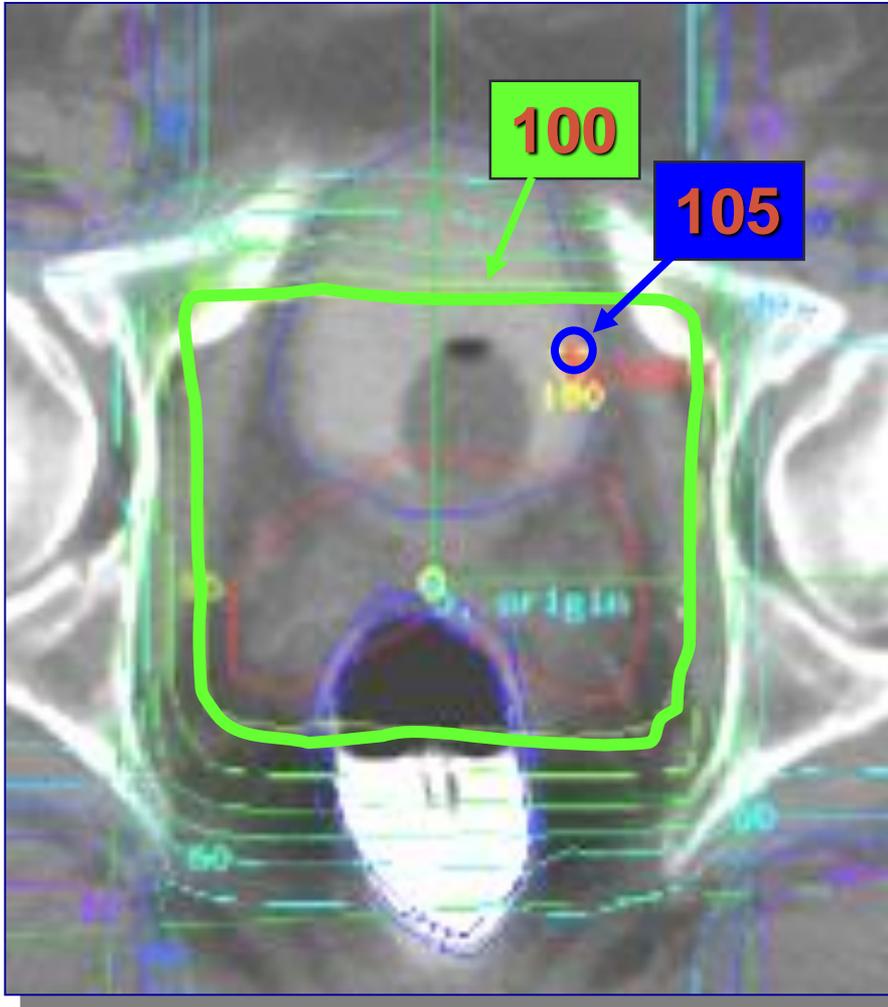
Proiettore di sorgenti
per brachiterapia
pulsato (PDR)
Ir 192



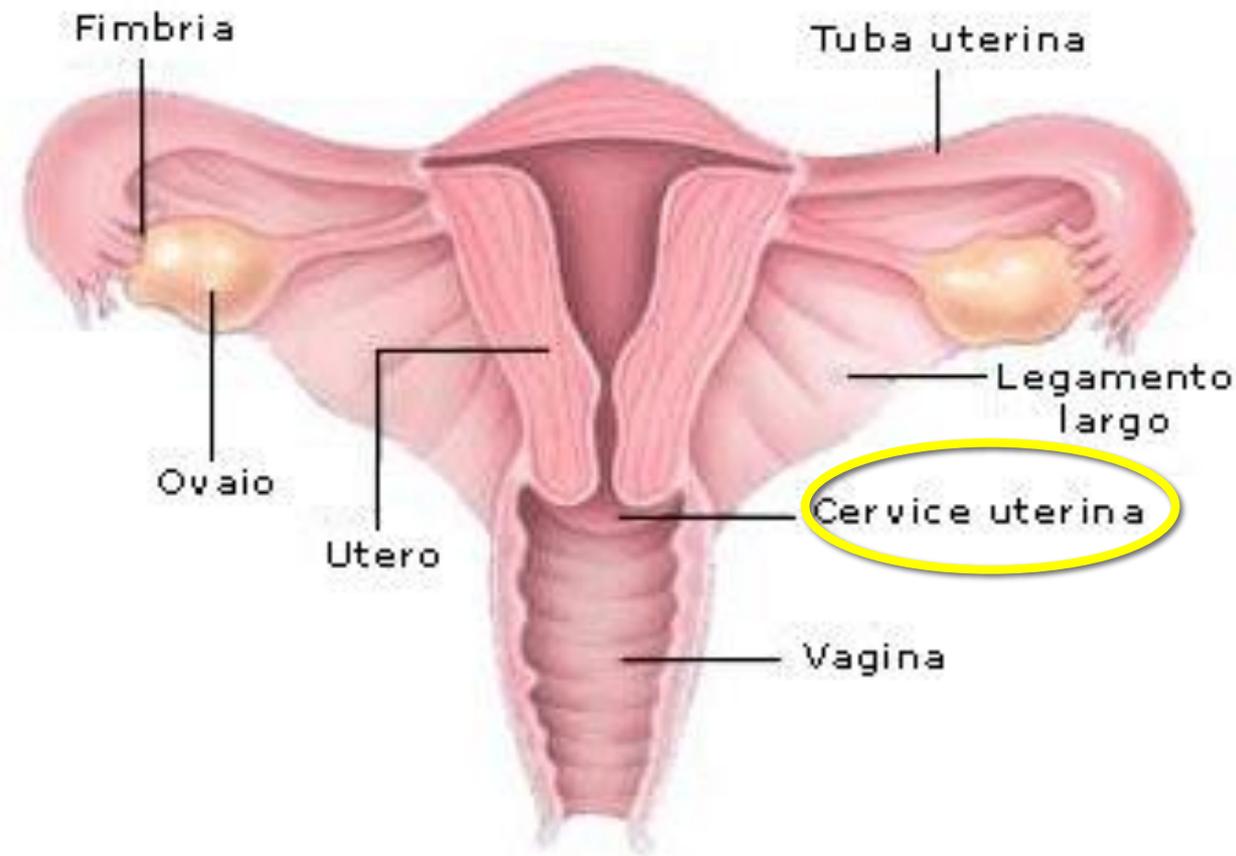


Sala operatoria per
brachiterapia
corredata di
apparecchiatura
radiologica per
centratura (Rx
ortogonali)





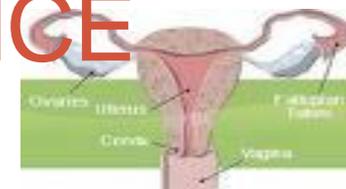
CARCINOMA DELLA CERVICE



- Colpisce donne in età fertile
- Massima incidenza tra 45-55 anni
- Correlato all'infezione da HPV



CARCINOMA DELLA CERVICЕ UTERINA



Un po' di dati:

- diagnosticato in circa 3700 donne in Italia ogni anno
- sopravvivenza a 5 anni pari al 70%
- incidenza max 55 -65 anni (range 17 – 90 anni)
- secondo tumore che colpisce le donne

Fattori di rischio:

- a) infezione da HPV , tipi 16, 18, 31, 33, 35 (8/10 donne sessualmente attive contraggono il virus)
- b) partner multipli
- c) precoce inizio dell'attività sessuale
- d) giovane età alla prima gravidanza
- e) scarsa igiene
- f) fumo di sigaretta
- g) malattie sessualmente trasmesse (inf. da Chlamidia, Herpes Virus)



CARCINOMA DELLA CERVICE UTERINA

STORIA NATURALE

- Processo di trasformazione cellulare HPV-indotto
- Il tumore della cervice uterina origina da aree di “precancerosi” cervicali, alterazioni benigne e superficiali del rivestimento della cervice uterina (15% degenera in tumore nell’arco di 10-15 anni)



CARCINOMA DELLA CERVICE UTERINA

SINTOMI

- Perdite vaginali ematiche o siero-ematiche (spontanee o rapporti) maleodoranti
- Dolore pelvico o lombare
- Edema agli art inferiori
- Sintomatologia urinaria: disuria, stranguria, ematuria
- Sintomatologia rettale: tenesmo, proctorragie



COME COMBATTERLO: PREVENZIONE



PREVENZIONE PRIMARIA

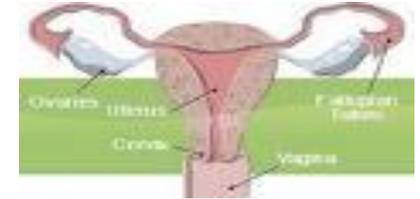
- Vaccinazione HPV: dal 2007 in Italia prevenzione delle precancerosi

PREVENZIONE SECONDARIA

- Screening con Pap test: identificazione ed eliminazione chirurgica delle precancerosi



DIAGNOSI



Visita ginecologica bimanuale con ausilio dei test di screening, colposcopia, biopsia

- Se biopsia positiva per carcinoma → STADIAZIONE DELLA MALATTIA
- Rx torace
- TC addome-pelvi con e senza mdc
- RMN pelvica con e senza mdc
- PET/TC
- Urografia
- Rettoscopia e Cistoscopia (stadi FIGO IIB – IVA)



CERVICE E COLLO UTERO: STADIAZIONE

I linfonodi regionali sono rappresentati dai

- Paracervicali
- Parametriali
- Otturatori
- Presacrali
- Sacrali laterali
- Iliaci interni
- Esterni
- Comuni

TNM	Collo dell'utero	FIGO
Tis	In situ	0
T1	Limitato all'utero	I
T1a	Diagnosi solo microscopica	IA
T1a1	Profondità ≤ 3 mm, diffusione orizzontale ≤ 7 mm	IA1
T1a2	Profondità > 3-5 mm, diffusione orizzontale ≤ 7 mm	IA2
T1b	Clinicamente visibile, dimensione > T1a2	IB
T1b1	≤ 4 cm	IB1
T1b2	> 4 cm	IB2
T2	Oltre l'utero, ma non alla parete pelvica o al terzo inferiore della vagina	II
T2a	Escluso parametrio	IIA
T2b	Parametrio	IIB
T3	Terzo inferiore della vagina/parete pelvica/idronefrosi	III
T3a	Terzo inferiore della vagina	IIIA
T3b	Parete pelvica/idronefrosi	IIIB
T4	Mucosa della vescica/retto; oltre la piccola pelvi	IVA
N1	Regionali	-
M1	Metastasi a distanza	IVB



TERAPIA CERVICE E COLLO UTERO

Chirurgia

** Chirurgia+ RT
complementare

Chemioradio
terapia esclusiva

** Chemioterapia neoadiuvante

TNM	Collo dell'utero	FIGO
Tis	In situ	0
T1	Limitato all'utero	I
T1a	Diagnosi solo microscopica	IA
T1a1	Profondità ≤ 3 mm, diffusione orizzontale ≤ 7 mm	IA1
T1a2	Profondità > 3-5 mm, diffusione orizzontale ≤ 7 mm	IA2
T1b	Clinicamente visibile, dimensione > T1a2	IB
T1b1	≤ 4 cm	IB1
T1b2	> 4 cm	IB2
T2	Oltre l'utero, ma non alla parete pelvica o al terzo inferiore della vagina	II
T2a	Escluso parametrio	IIA
T2b	Parametrio	IIB
T3	Terzo inferiore della vagina/parete pelvica/idronefrosi	III
T3a	Terzo inferiore della vagina	IIIA
T3b	Parete pelvica/idronefrosi	IIIB
T4	Mucosa della vescica/retto; oltre la piccola pelvi	IVA
N1	Regionali	—
M1	Metastasi a distanza	IVB



RADIOTERAPIA ESTERNA CERVICE UTERINA

Volume

1-pelvi-limite. anteriore: metà della sinfisi pubica

-limite. posteriore: S2-S3

-limiti. laterali: 15 mm. esternamente alla pelvi ossea

-limite. inferiore: almeno 30 mm. al di sotto dell'estensione più caudale della malattia

-limite craniale: L5-S1 per irradiare i linfonodi iliaci int. ed est.

: L4-L5 per irradiare i linfonodi iliaci comuni

2-linf. LA-limite caudale: limite superiore del volume pelvico

-limite superiore: D12-L1

-limiti laterali: tangenti ai processi trasversi vertebrali

Dosi

Sull'intero volume pelvico, 45-46 Gy/foc., in 23-25 fraz., in 5 settimane (1,8-2 Gy/fraz./die,
per 5-6 gg. alla settimana).

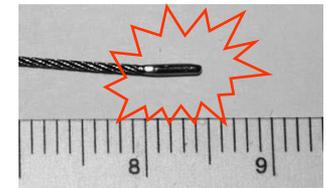
Sulla regione lombo-aortica, 45-45,9 Gy/foc, in 25-27.fraz., in 5-5,5 settimane (1,7-1,8
Gy/fraz./die per 5-6 gg. alla settimana)



BRACHITERAPIA

...da greco "*brachys*" ..da vicino...

...consiste nel disporre piccole sorgenti radioattive a contatto o in stretta prossimità delle lesioni da trattare



Proiettori di sorgente: unità computerizzate comandate a distanza che consentono di portare automaticamente la sorgente radioattiva direttamente all'interno di applicatori preventivamente posizionati nella sede corporea da irradiare (remote after-loading)



After-loader



BRACHITERAPIA

Viene eseguita

- come completamento di procedure terapeutiche chemio – radio – chirurgia
- Terapia esclusiva (curativa)
- Può essere eseguita in modalità HDR o PDR



HDR (*HIGH DOSE RATE*) ALTO RATEO DI DOSE (IRIDIO 192)

- Dosaggio frazione 2-5 Gy frazione
- Richiede più sedute di terapia da 2 a 6
- Viene eseguita ambulatorialmente
- Può richiedere blanda sedazione (Diazepam)
- Non richiede particolare preparazione
- Dopo il posizionamento dell'applicatore viene eseguita TC simulazione per elaborazione piano di cura
- Al termine della seduta la paziente può tornare a casa



PDR (*PULSE DOSE RATE*) A DOSE PULSATA (IRIDIO 192)

- La dose totale viene frazionata e quindi erogata ad intervalli regolari, ogni ora, fino al raggiungimento della dose totale prestabilita dal piano di cura
- 0,5 Gy frazione per una durata che può variare da 30 a 100 ore
- Richiede ricovero
- L'impianto può richiedere blanda sedazione, anestesia spinale o generale



Tecnica:

- **Intracavitaria** quando non c'è invasione dei parametri
- **Interstiziale** nel caso di invasione dei parametri e/o OCE non canalizzabile

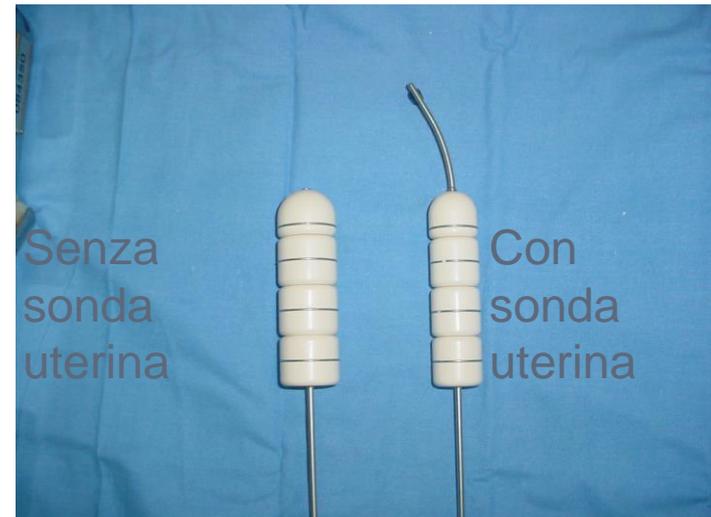


BRACHITERAPIA INTRACAVITARIA

L'applicatore dovrebbe essere scelto in base all'anatomia della paziente e alla geometria del volume target

Un singolo applicatore non risulta essere adeguato a tutte le varianti anatomiche e alle diverse malattie.

Set CILINDRO VAGINALE
Diametro da 1,5 a 3 cm



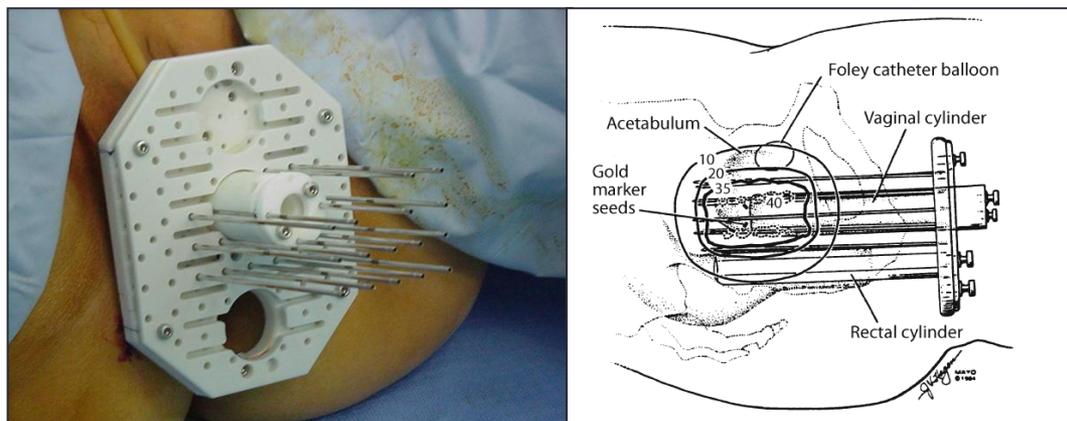
BRACHITERAPIA INTERSTIZIALE

- L'applicatore maggiormente utilizzato è il MUPIT (Martinez Universal Perineal Interstitial Template)

Gli aghi sono posizionati e fissati con l'ausilio di un modello, che aiuta anche ad assicurare un'adeguata separazione tra i cateteri

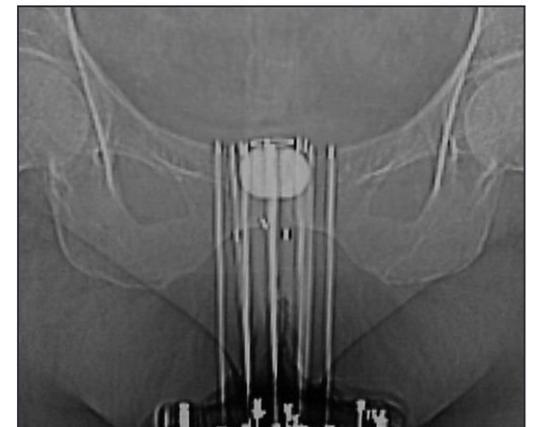
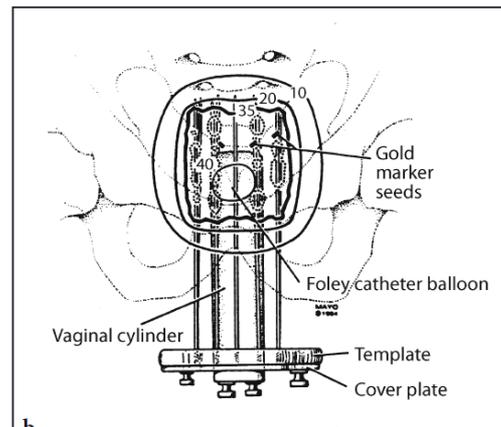
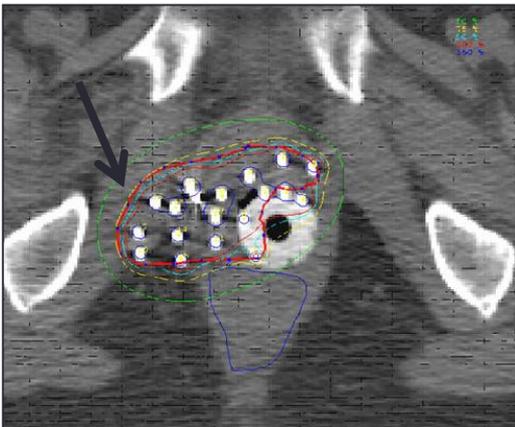
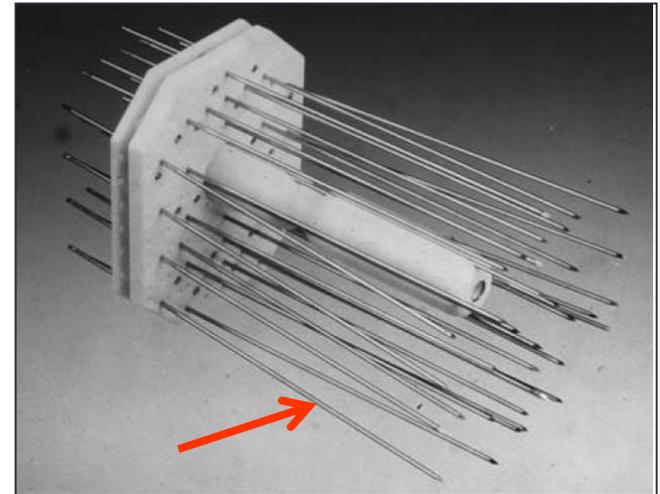


Per fornire una migliore stabilità al template vengono aggiunti cilindri vaginali o rettali

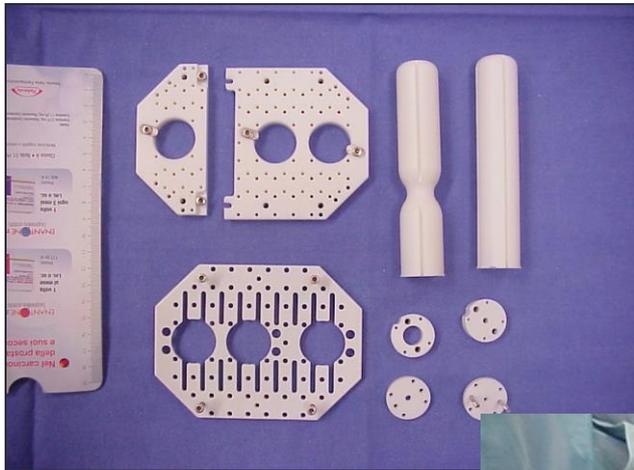


MUPIT (MARTINEZ UNIVERSAL PERINEAL INTERSTITIAL TEMPLATE)

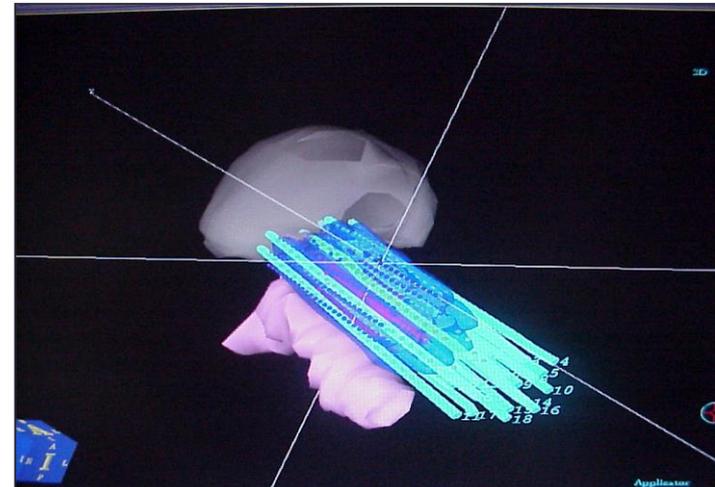
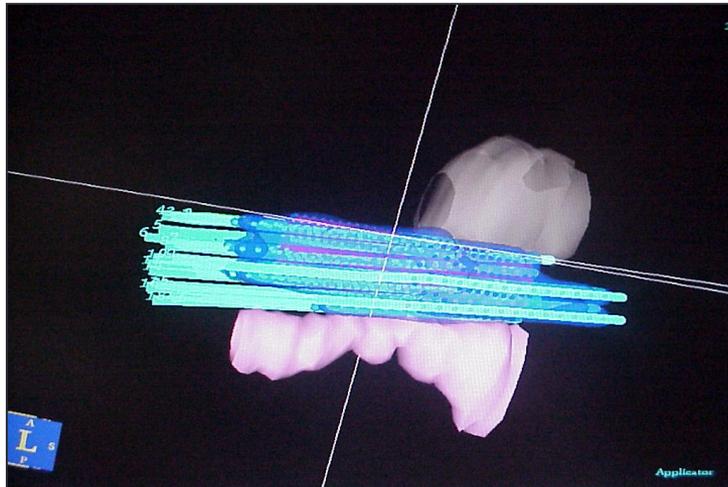
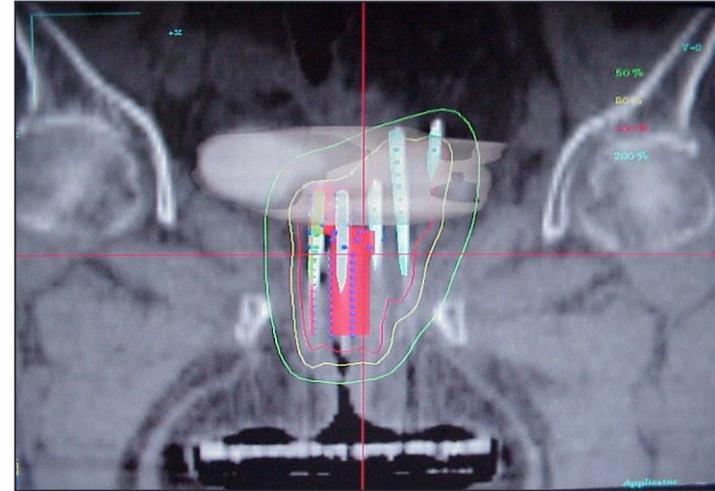
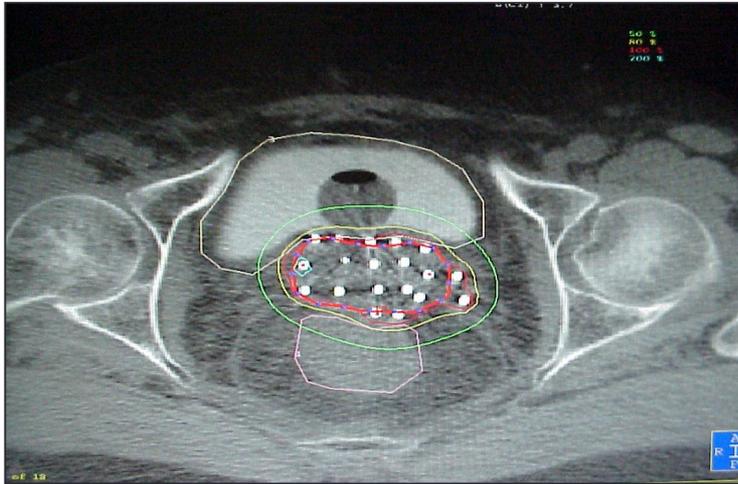
Questo tipo di *template* ha numerosi fori per gli aghi per poter raggiungere zone molto ampie



MUPIT (MARTINEZ UNIVERSAL PERINEAL INTERSTITIAL TEMPLATE)



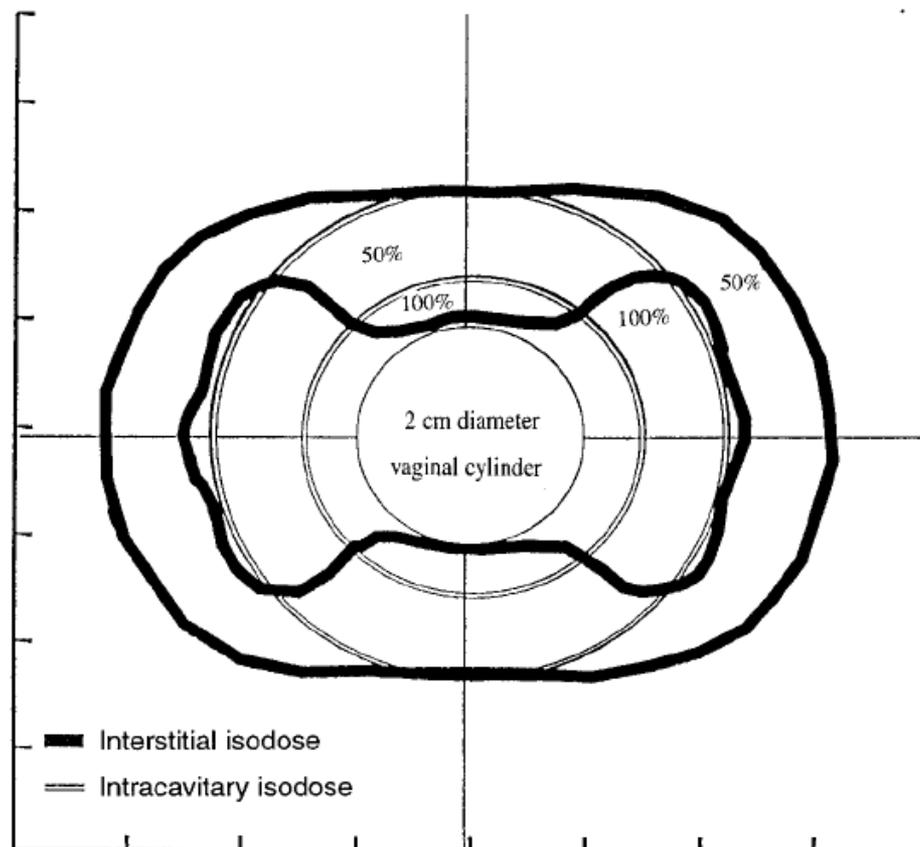
MUPIT (MARTINEZ UNIVERSAL PERINEAL INTERSTITIAL TEMPLATE)



BT INTERSTIZIALE vs. INTRACAVITARIA

*Nag. "Perineal template interstitial BT salvage for recurrent EC metastatic to the vagina".
Gynec Oncol 1997*

Confrontando la distribuzione di dose intracavitaria vs la distribuzione di dose interstiziale si nota che la tecnica interstiziale permette di raggiungere dosi maggiori a livello dei tessuti paravaginali, mentre permette di dare dosi inferiori a livello del retto (posteriormente) e della vescica (anteriormente)

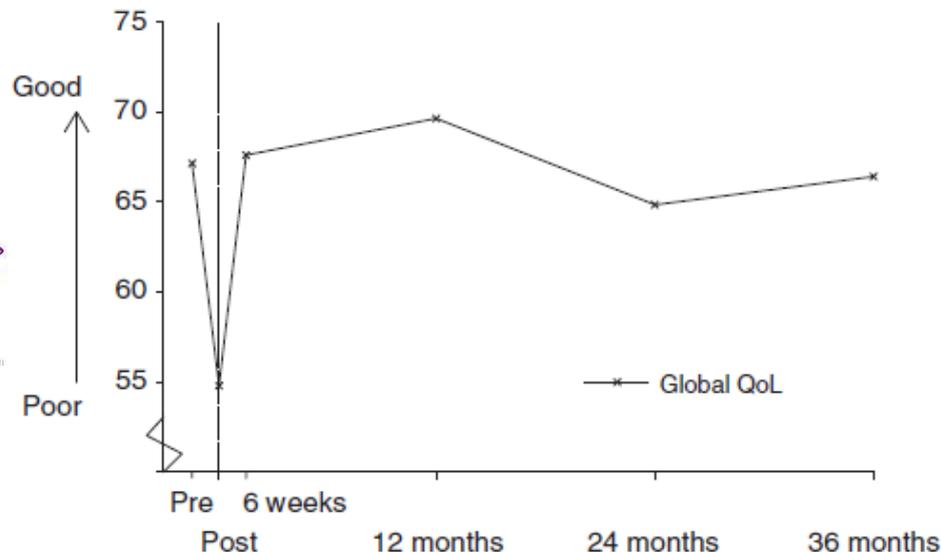


3. EFFETTI COLLATERALI ACUTI

- vaginiti
- cistiti
- proctiti



Barker, British J Cancer 2009



Questi sintomi di solito scompaiono spontaneamente nel giro di poche settimane, senza complicazioni a lungo termine



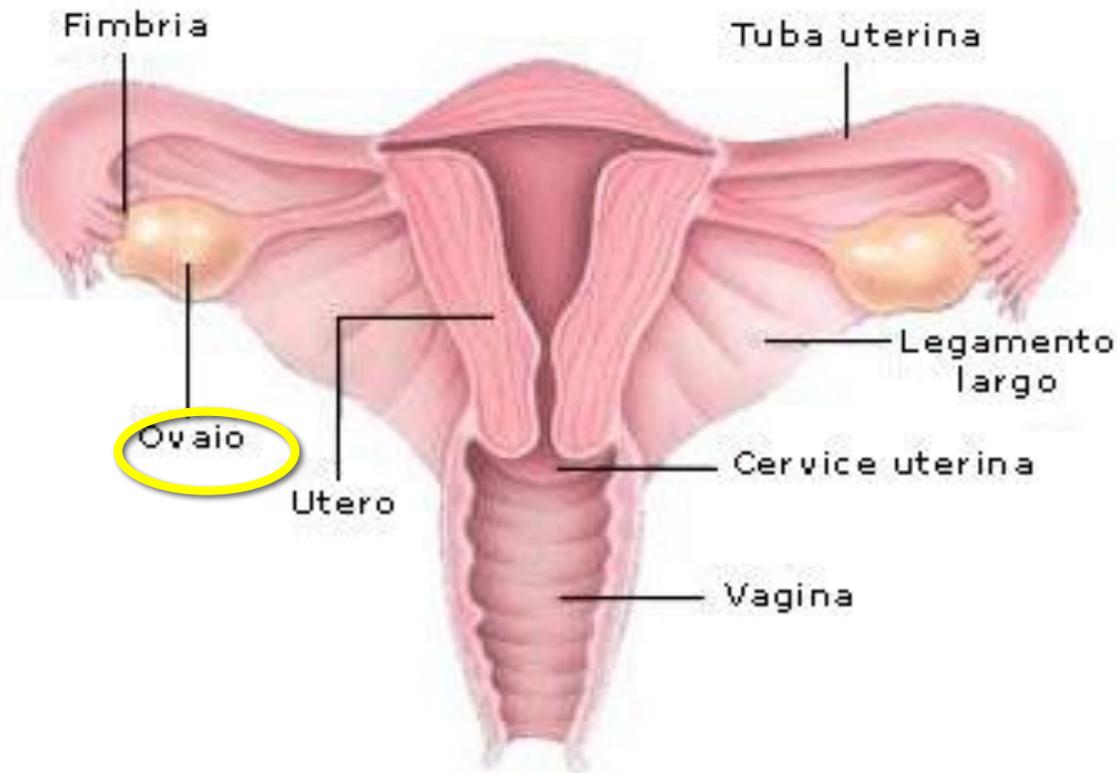
EFFETTI COLLATERALI TARDIVI

- Atrofia vaginale e stenosi
- Cistite cronica
- Proctite, sigmoidite
- Enterite (con o senza ulcerazioni e sanguinamenti)
- Raramente necrosi o fistola (tra vescica, vagina e retto)



CARCINOMA DELL'OVAIO

- In Italia è la sesta patologia neoplastica per frequenza
- Sintomatologia subdola
- Viene diagnosticato in 2/3 dei casi in fase avanzata



OVAIO

Terapia:

- Chirurgia e chemioterapia

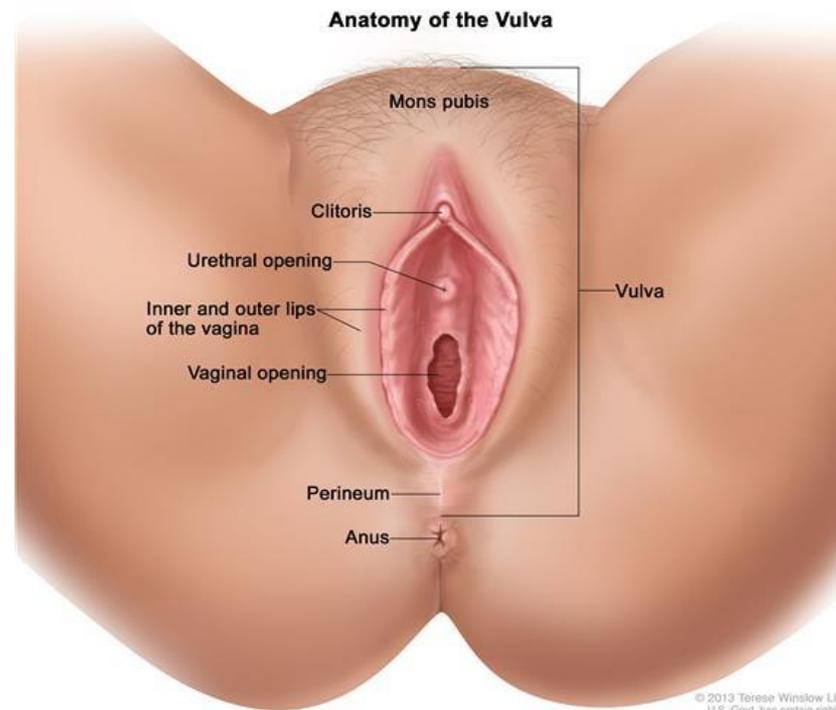
TNM	Ovaio	FIGO
T1	Limitato alle ovaie	I
T1a	Un ovaio, capsula integra	IA
T1b	Entrambe le ovaie, capsula integra	IB
T1c	Rottura capsulare, tumore sulla superficie, cellule neoplastiche nell'ascite o nel lavaggio peritoneale	IC
T2	Estensione alla pelvi	II
T2a	Utero, tuba(e)	IIA
T2b	Altri tessuti pelvici	IIB
T2c	Cellule neoplastiche nell'ascite o nel lavaggio peritoneale	IIC
T3 e/o N1	Metastasi peritoneali extrapelviche e/o metastasi nei linfonodi regionali	III
T3a	Metastasi peritoneali microscopiche	IIIA
T3b	Metastasi peritoneali macroscopiche ≤ 2 cm	IIIB
T3c e/o N1	Metastasi peritoneali > 2 cm e/o metastasi nei linfonodi regionali	IIIC
M1	Metastasi a distanza (escluse quelle peritoneali)	IV



CARCINOMA DELLA VULVA

Neoplasia rara

- Può colpire persone di tutte le età, ma soprattutto donne attorno ai 70 anni



VULVA

I linfonodi regionali sono rappresentati dai:

- Femorali
- Inguinali

TNM	Vulva	FIGO
T1	Limitato alla vulva/perineo ≤ 2 cm	I
T1a	Invasione stromale $\leq 1,0$ mm	IA
T1b	Invasione stromale $> 1,0$ mm	IB
T2	Limitato alla vulva/perineo > 2 cm	II
T3	Uretra inferiore/vagina/ano	III
T4	Mucosa vescicale/mucosa rettale/ mucosa uretra superiore/osso	IVA
N1	Unilaterali	III
N2	Bilaterali	IVA
M1	Metastasi a distanza	IVB



TERAPIA VULVA

Terapia chirurgica \pm
radioterapia in funzione di:

- Margini chirurgici
- Profondità di infiltrazione
- Permeazione linfo-vascolare
- Interessamento linfonodale

Metastasi linfonodali

- **Radioterapia sulle stazioni inguinali, iliache e femorali**

Distanza tumore-margine di resezione <8 mm

Invasione neoplastica degli spazi linfo-vascolari

Profondità di invasione >5 mm

- **Radioterapia locale**

Metastasi linfonodali con macrometastasi (non asportate)

Pazienti inoperabili

Pazienti che rifiutano l'intervento

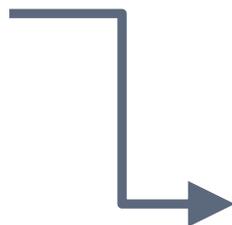
- **Radiochemioterapia**



Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Leggero eritema, lieve o sfumata caduta dei peli, desquamazione secca, ridotta secrezione ghiandolare
2	Eritema vivace con a tratti epiteliosi essudativa, edema moderato
3	Epiteliosi essudativa profusa(al di fuori di pieghe cutanee), edema a buccia d'arancia
4	Ulcerazione emorragia, necrosi

Tossicità cutanea e mucosa

- Zona di pieghe cutanee
- Poco traspirante



Rallentamento della guarigione



TOSSICITÀ CUTANEA E MUCOSA



TOSSICITÀ CUTANEA E MUCOSA



= dolore intenso

e conseguente necessità
di adeguata terapia
antidolorifica



GRAZIE DELL'ATTENZIONE

