

# LA RADIOTERAPIA

---

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

D.ssa Marianna Gerardi



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

# 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

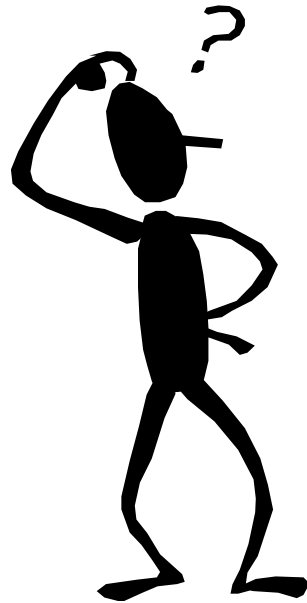
- Irradiazione della parete toracica per prevenire la recidiva sulla parete, cute, cicatrice (e linfonodi locoregionali)





# 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)



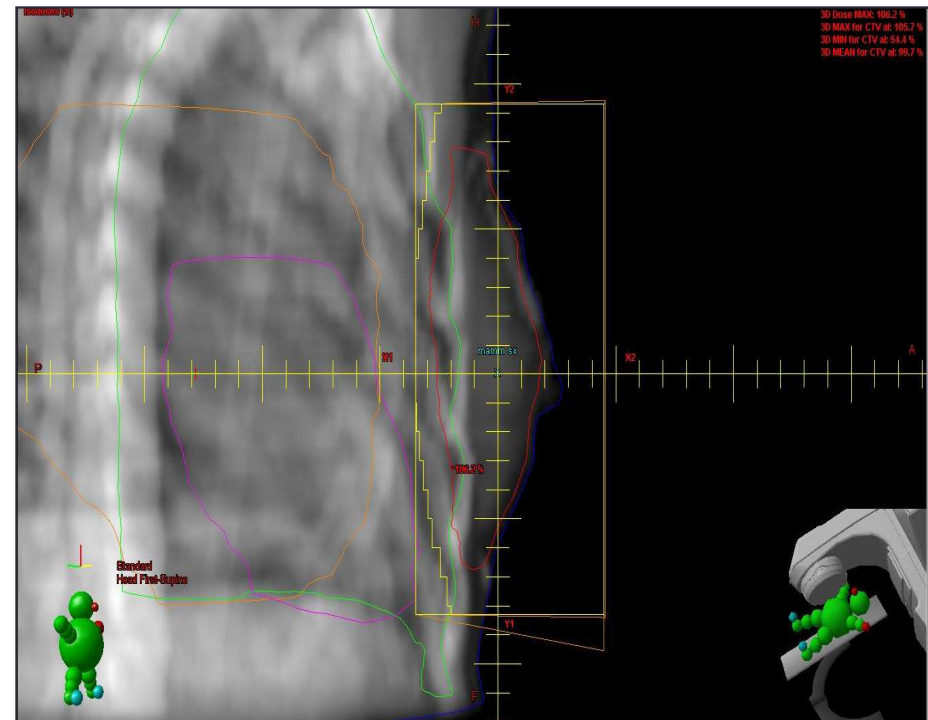
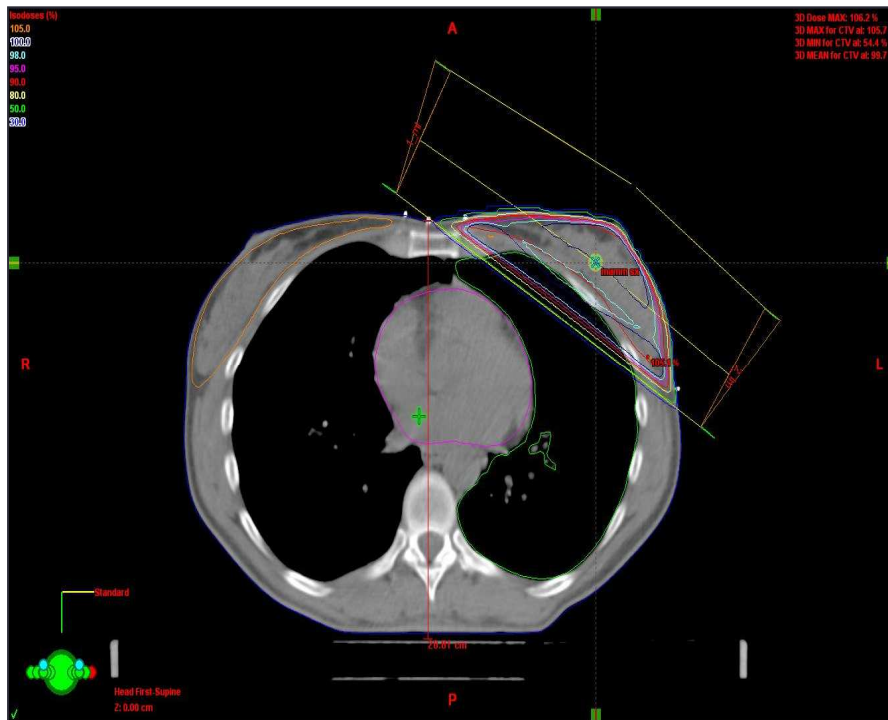


Evitare la mastectomia  
comporta un beneficio  
rilevante per la paziente

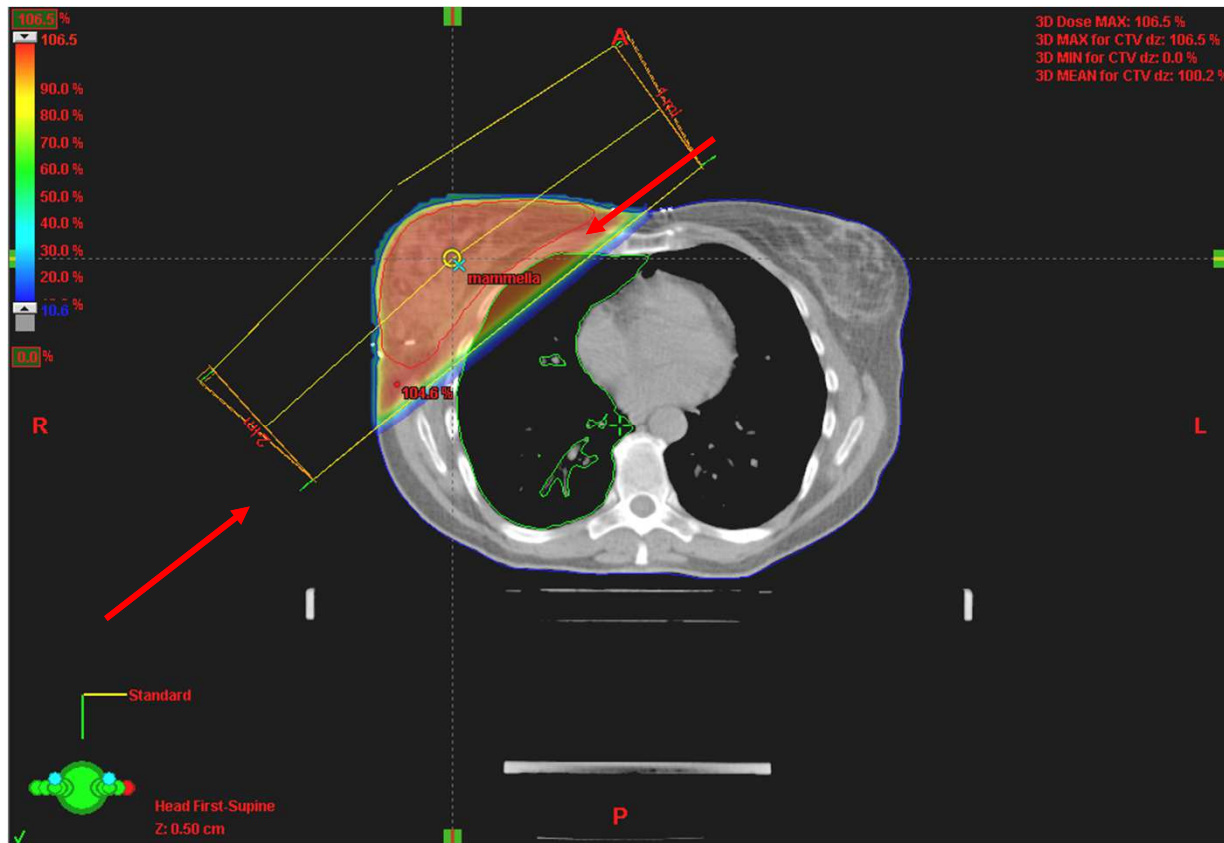


# RADIOTERAPIA CONVENZIONALE A FASCI ESTERNI

- 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



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

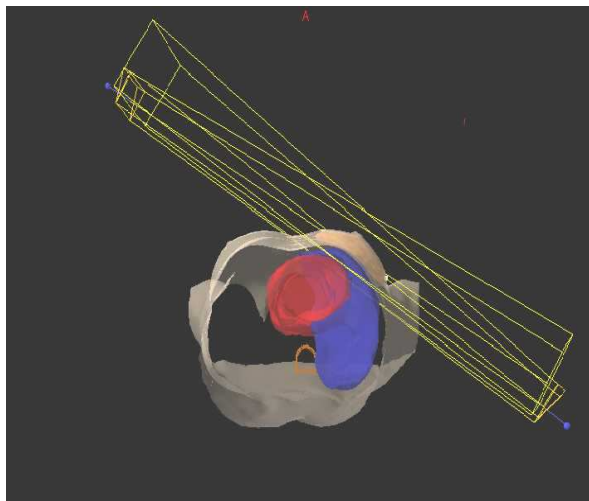
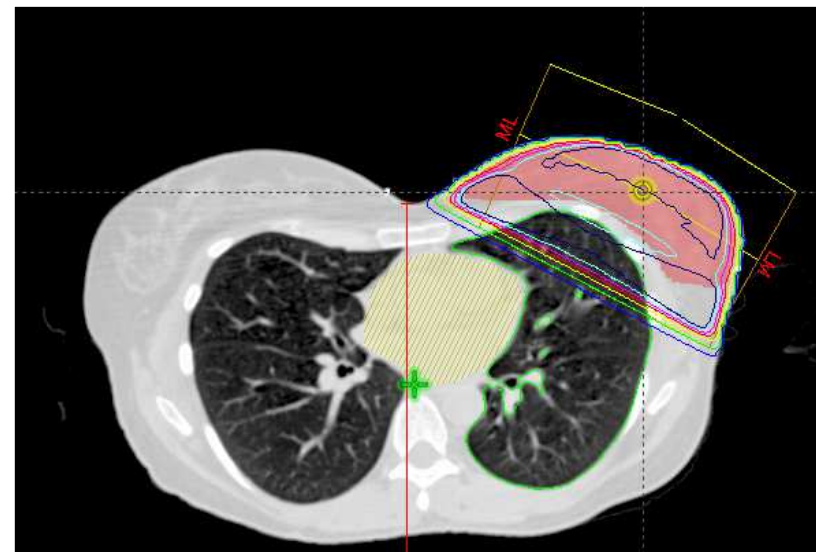
# BOOST = SOVRADOSAGGIO SUL LETTO CHIRURGICO



# SET-UP



# 3D TREATMENT PLANNING

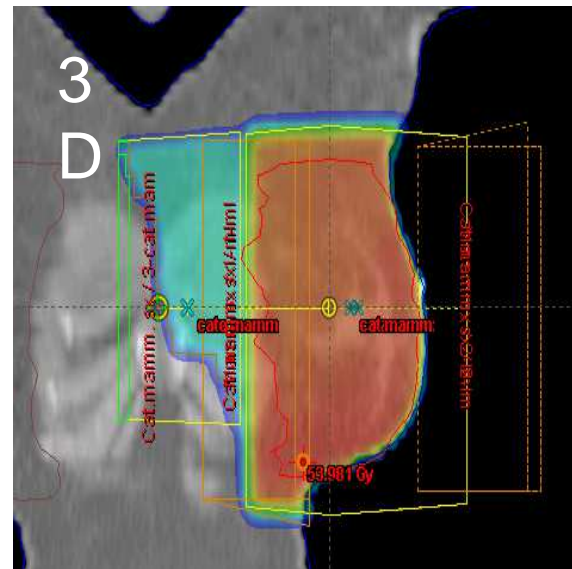
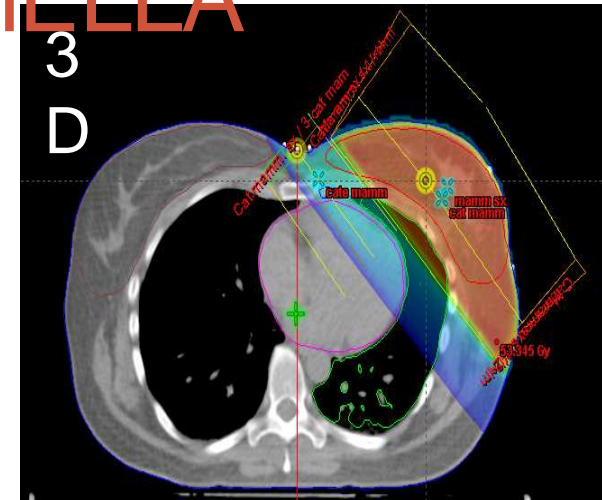
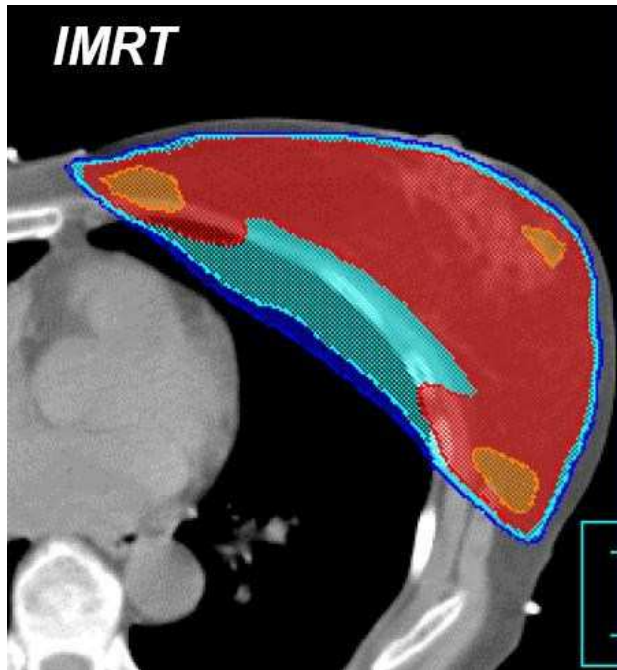




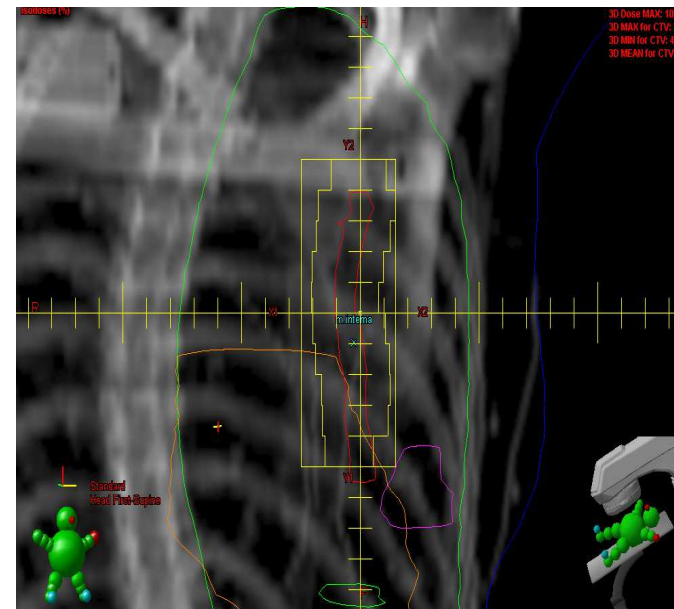
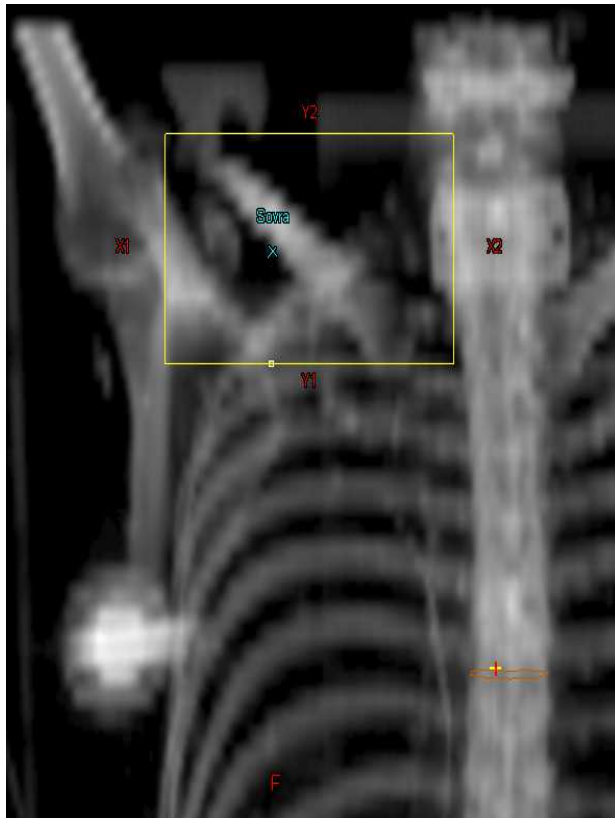
# COME?

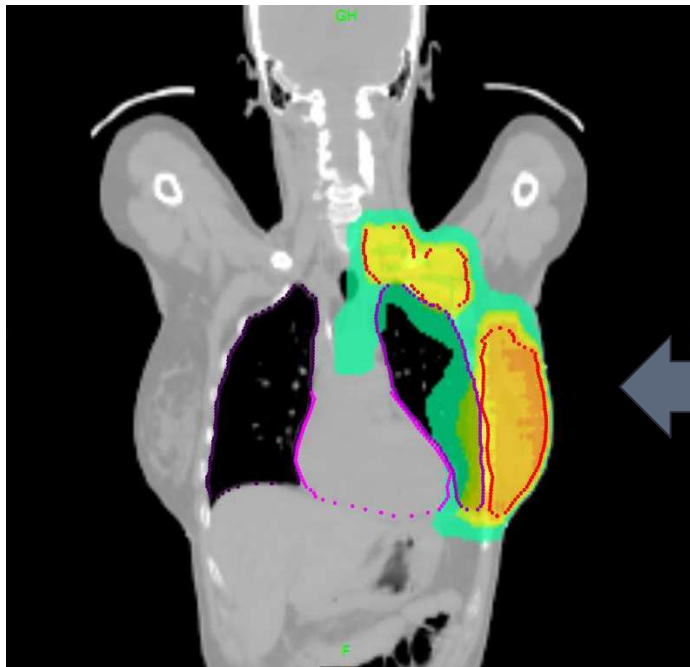
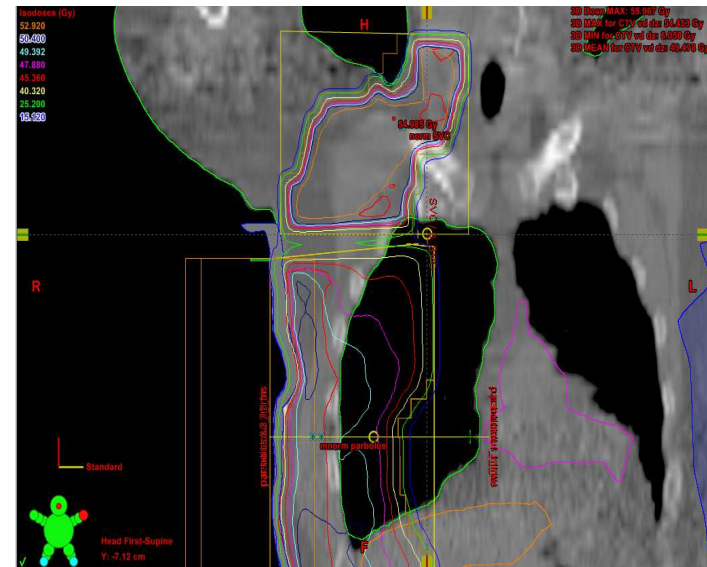
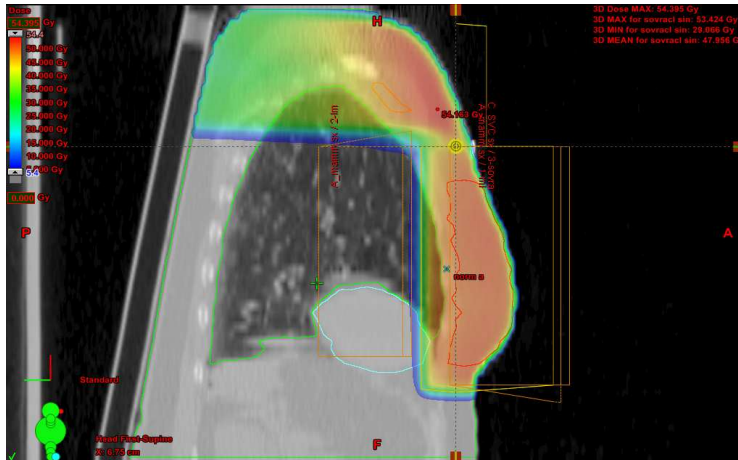


# COME? RTP MAMMELLA



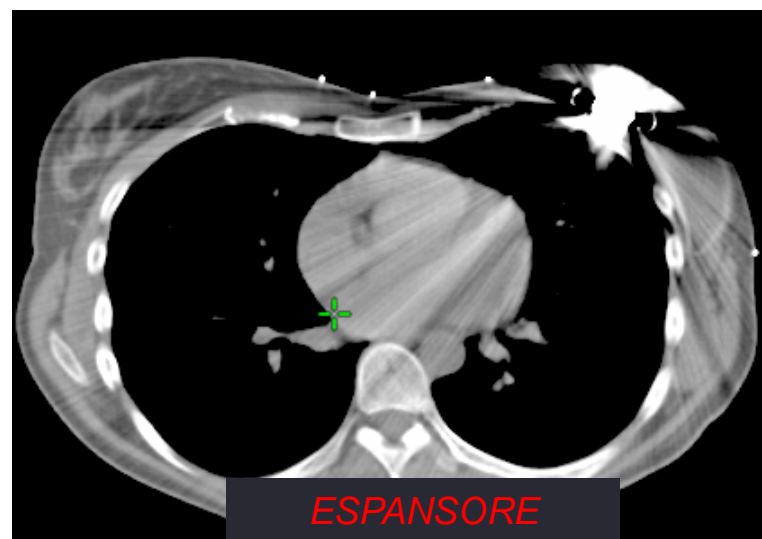
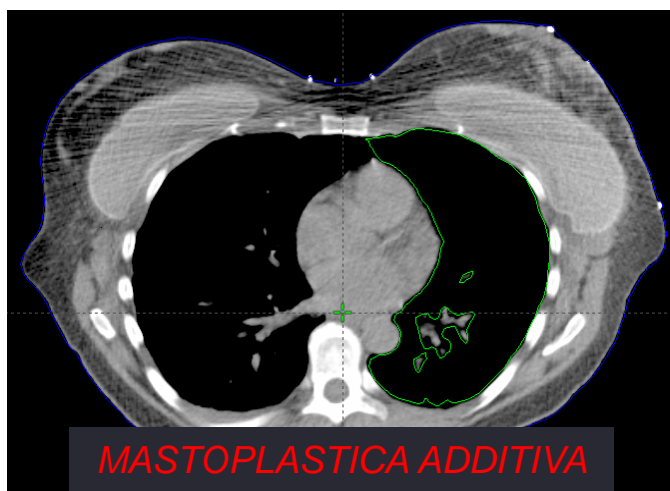
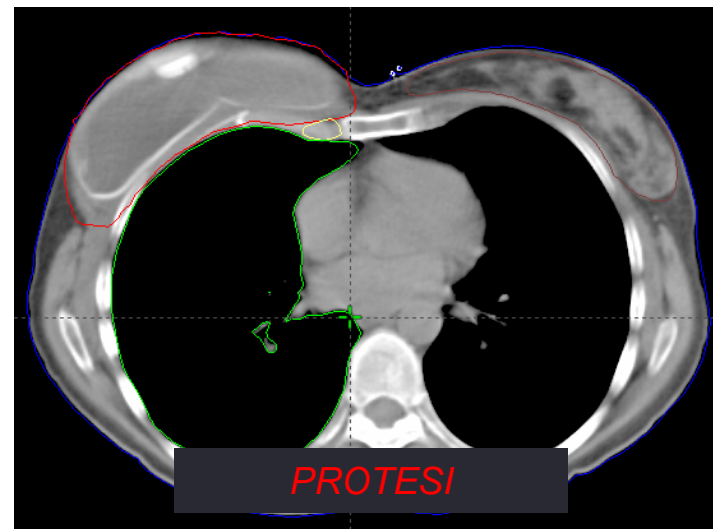
# COME?: SOVRACLAVEARE & CATENA MAMMARIA INTERNA





Linfonodi sovraclaveari  
(se N>4 positivi)

# CHIRURGIA ONCOPLASTICA



# IORT



Radioterapia  
intraoperatoria



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

- 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)



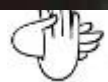
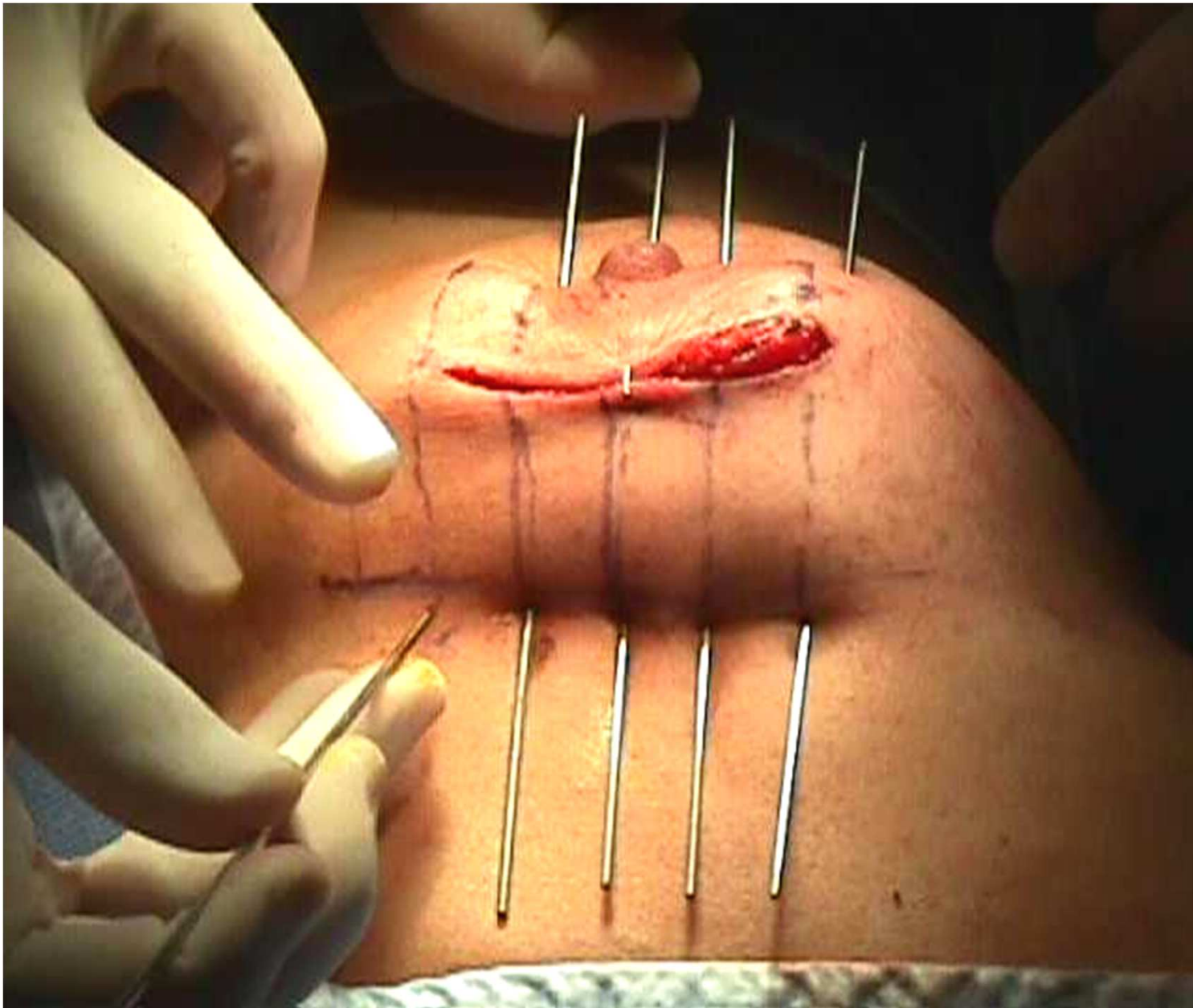


# BRACHITERAPIA NELLA MAMMELLA

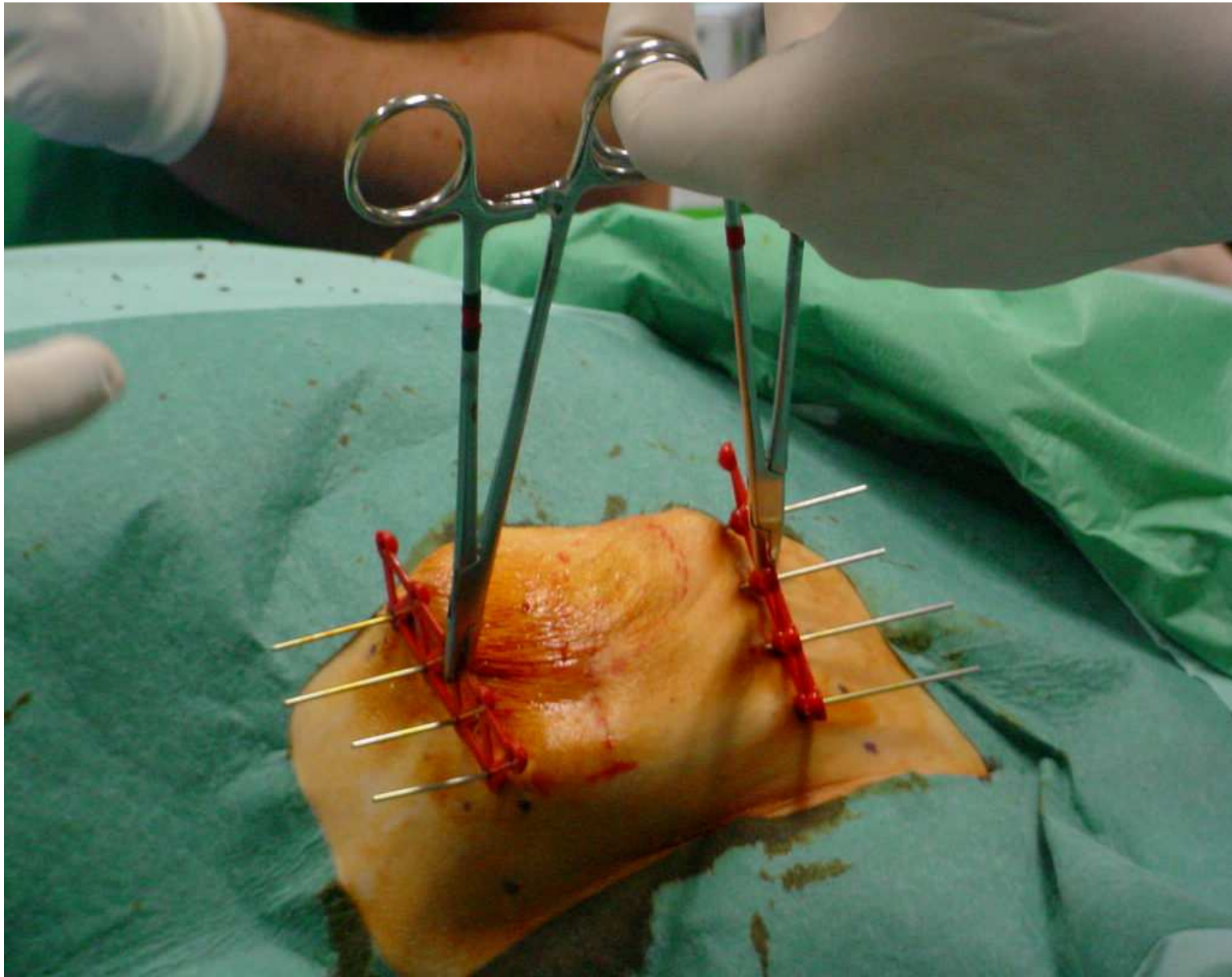
Consente di effettuare un'irradiazione parziale della ghiandola con notevole risparmio dei tessuti sani

- Ad intento palliativo
- Come re-irradiazione

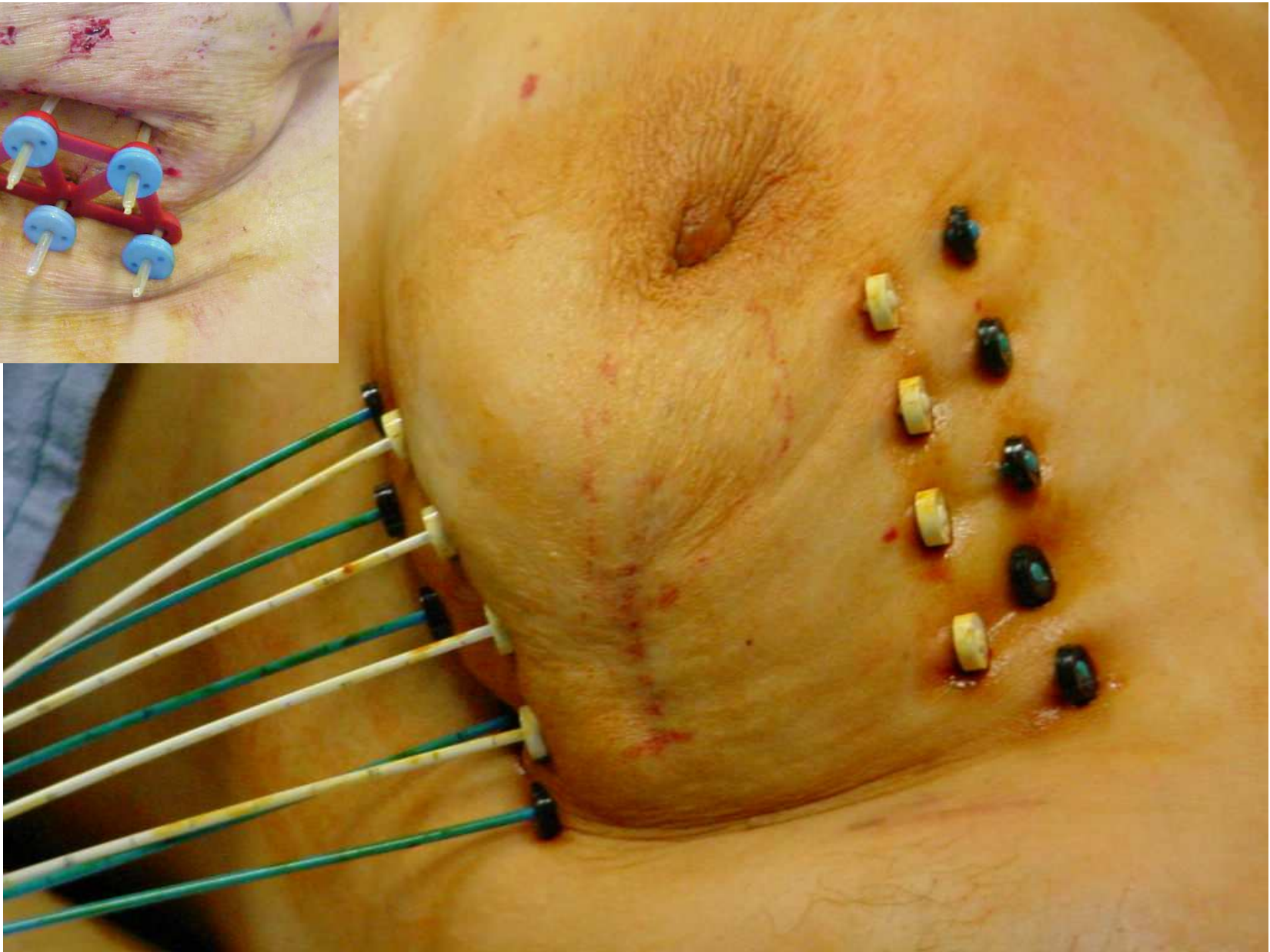
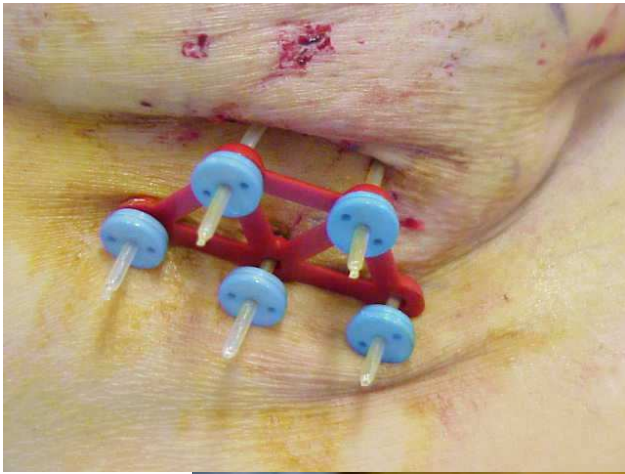




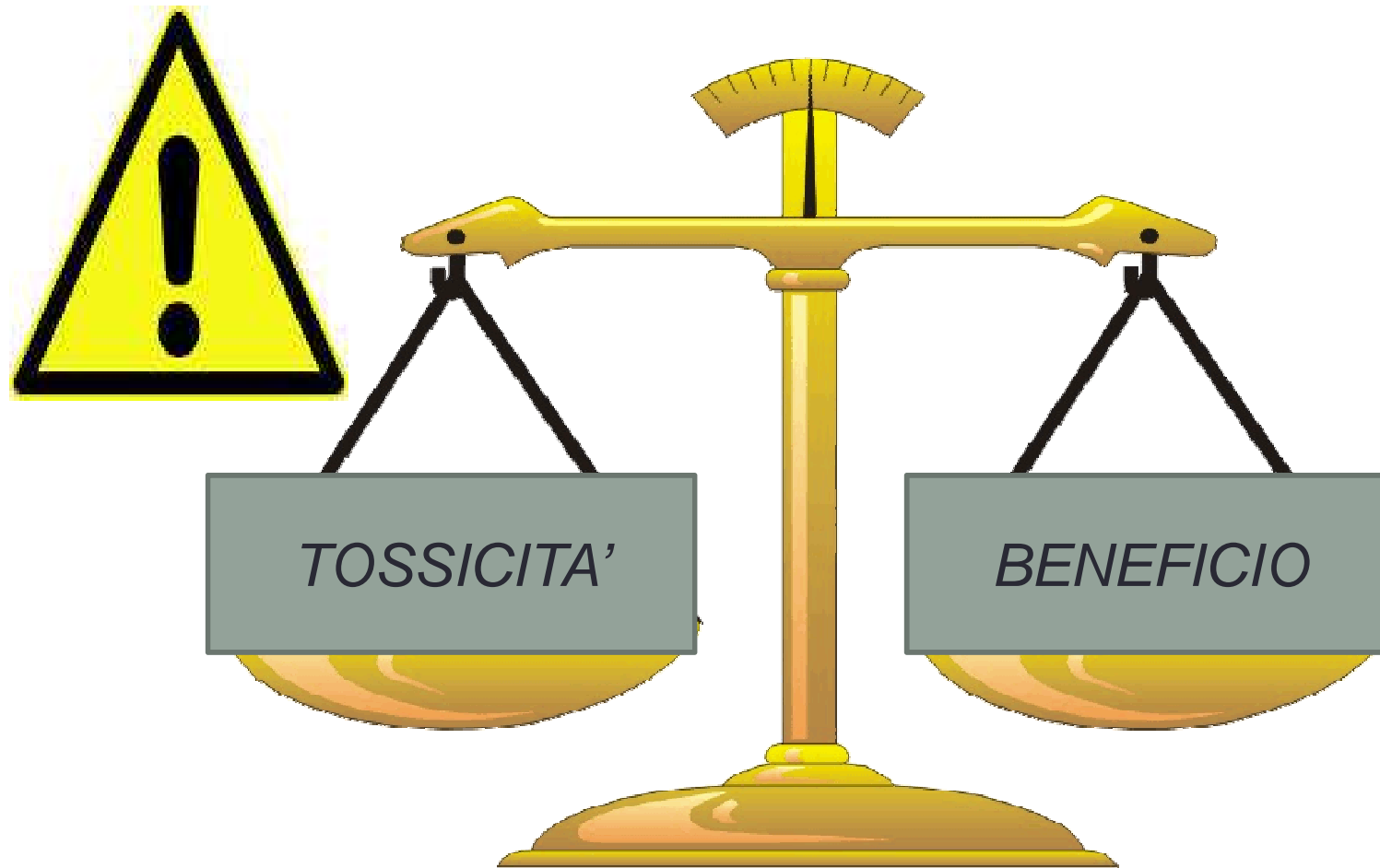
® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata



## 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	Epiteliosi 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  $^{60}\text{Co}$  vs  $e^-$ )
- Tecnica di irradiazione (3DCRT, IMRT)



# REAZIONI CUTANEE ACUTE: PATOGENESI

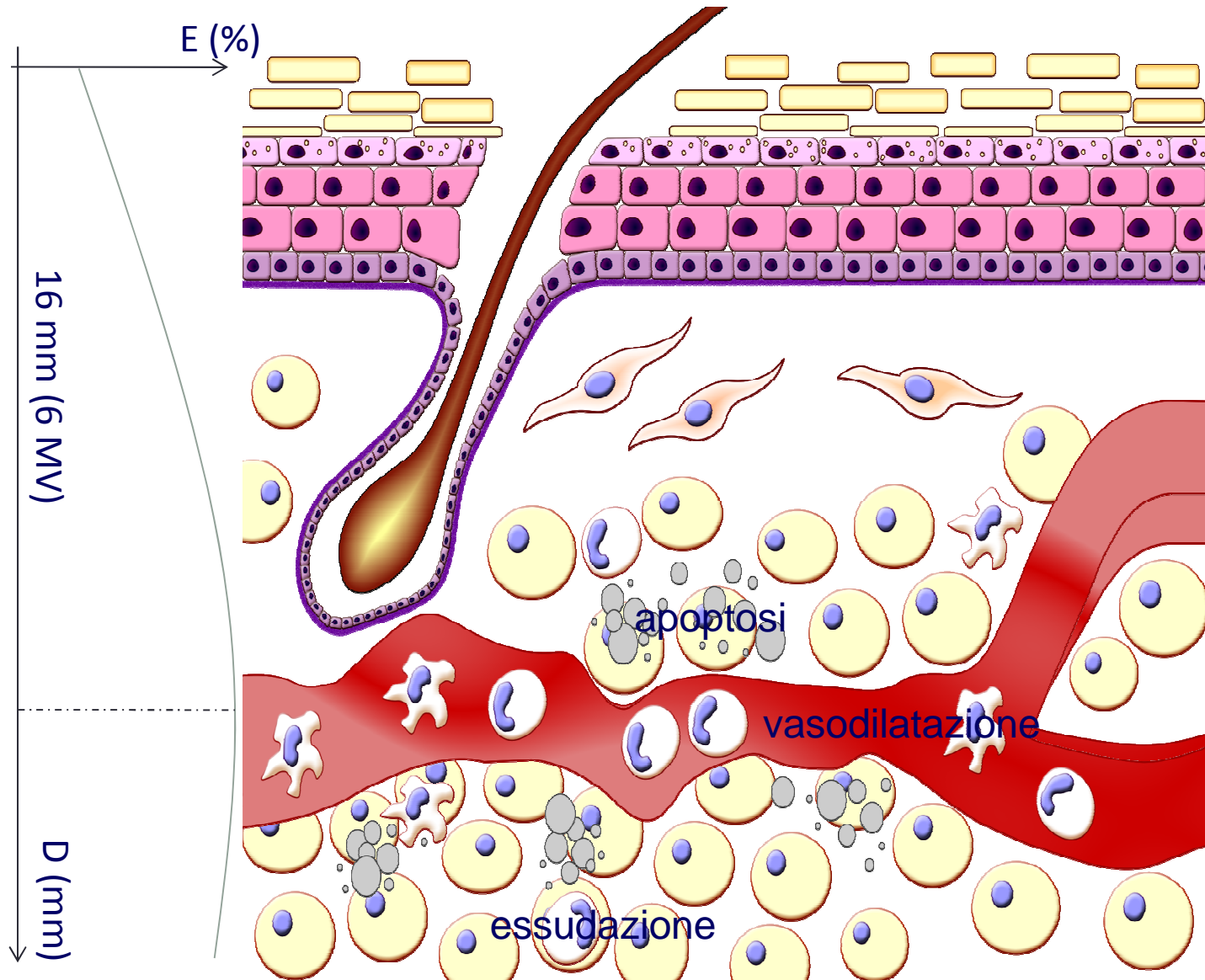
- La radioterapia provoca alterazioni che vanno dall'inibizione riproduttiva fino alla degenerazione e alla necrosi delle cellule
- Sono queste alterazioni a provocare eritema, assottigliamento cutaneo, desquamazione dello strato superficiale senza e con essudazione, ulcerazione



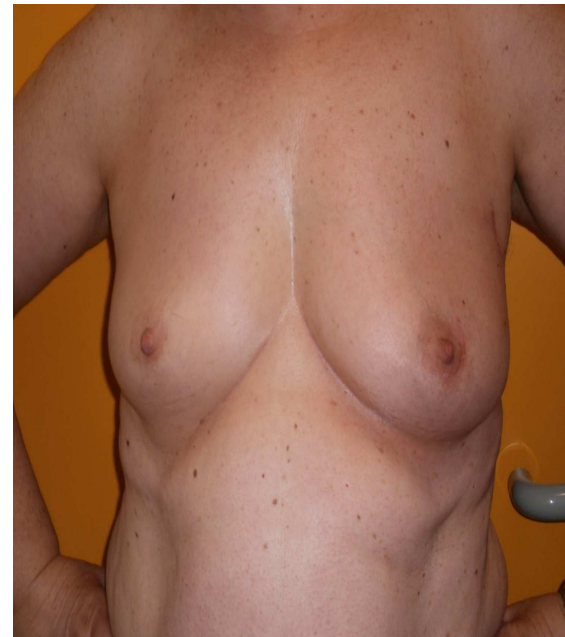
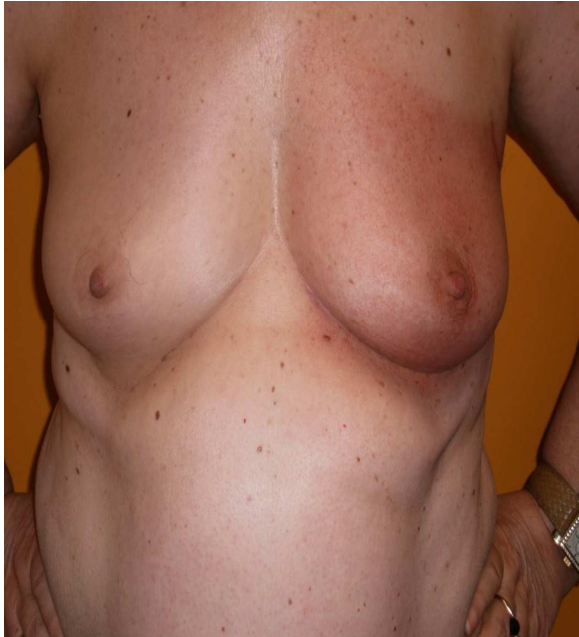
# REAZIONI CUTANEE ACUTE

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

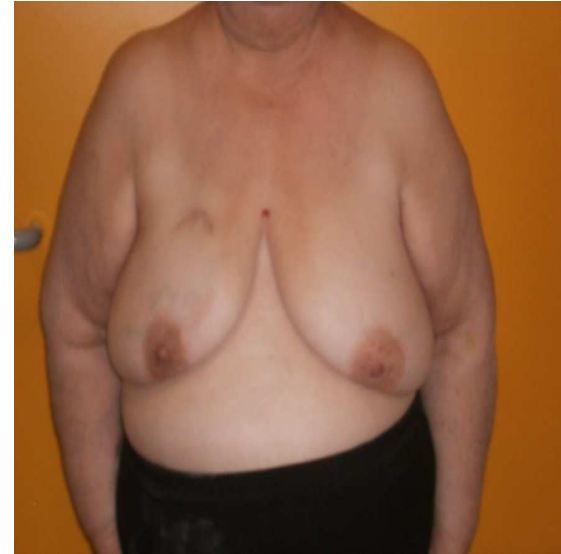


# REAZIONI CUTANEE ACUTE





# REAZIONI CUTANEE ACUTE

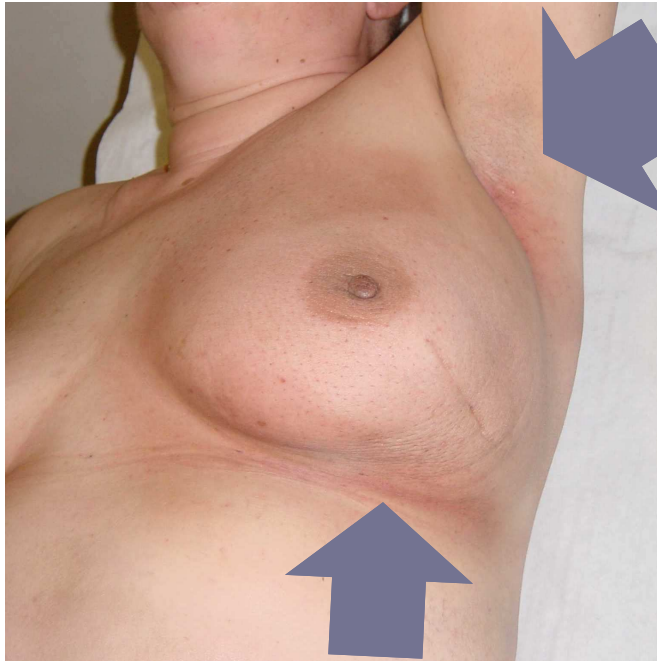




# REAZIONI CUTANEE ACUTE

Classificazione cute	Descrizione
0	Nessun cambiamento cutaneo
1	Leggero eritema, lieve o sfumata caduta dei peli, desquamazione secca, ridotta secrezione ghiandolare
2	<b>Eritema vivace con a tratti epiteliolisi essudativa, edema moderato</b>
3	Epiteliolisi 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

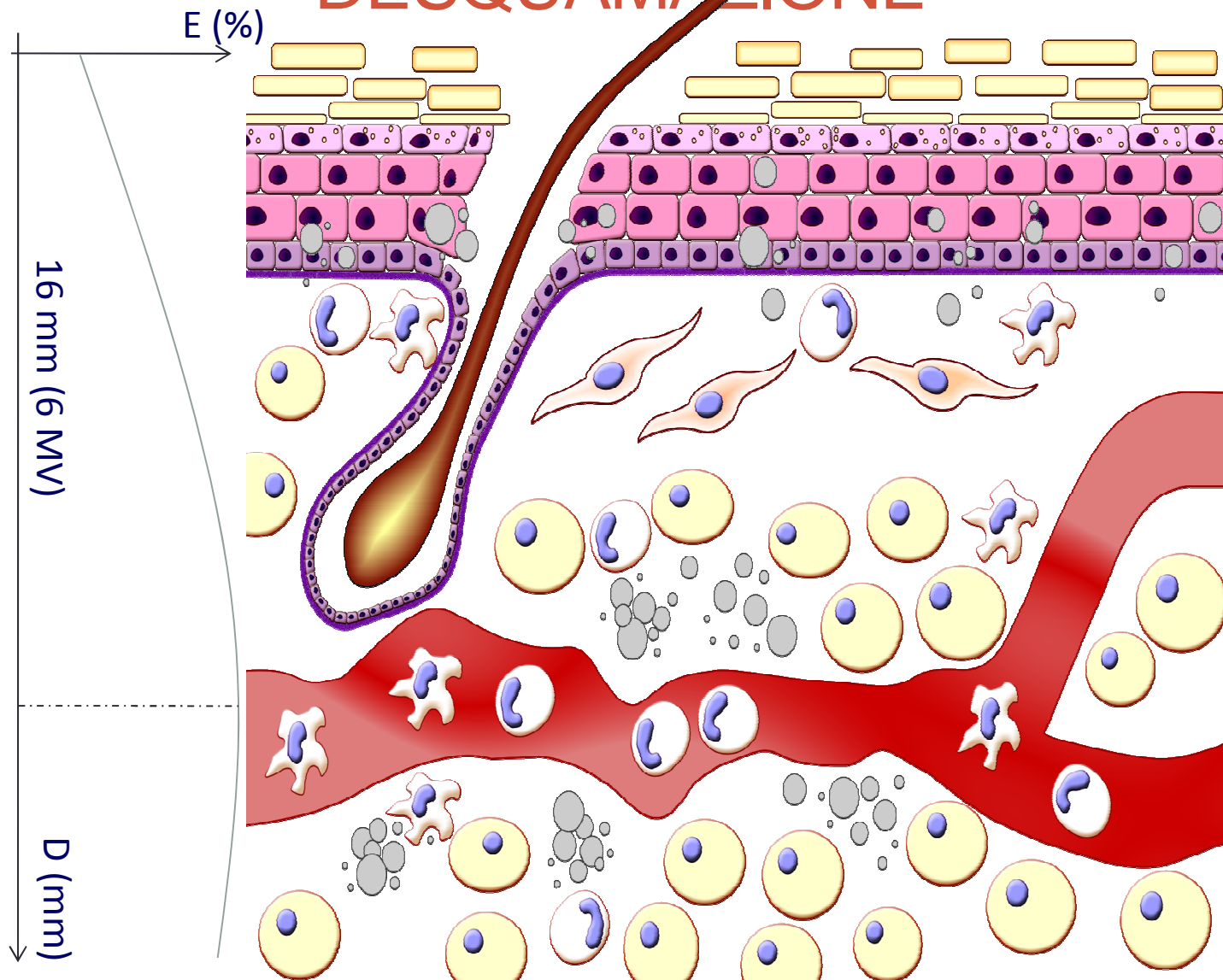
Analogamente il solco sottomammario a causa della scarsa traspirazione, sudorazione e frizioni locali, è sede di reazioni più vivaci.



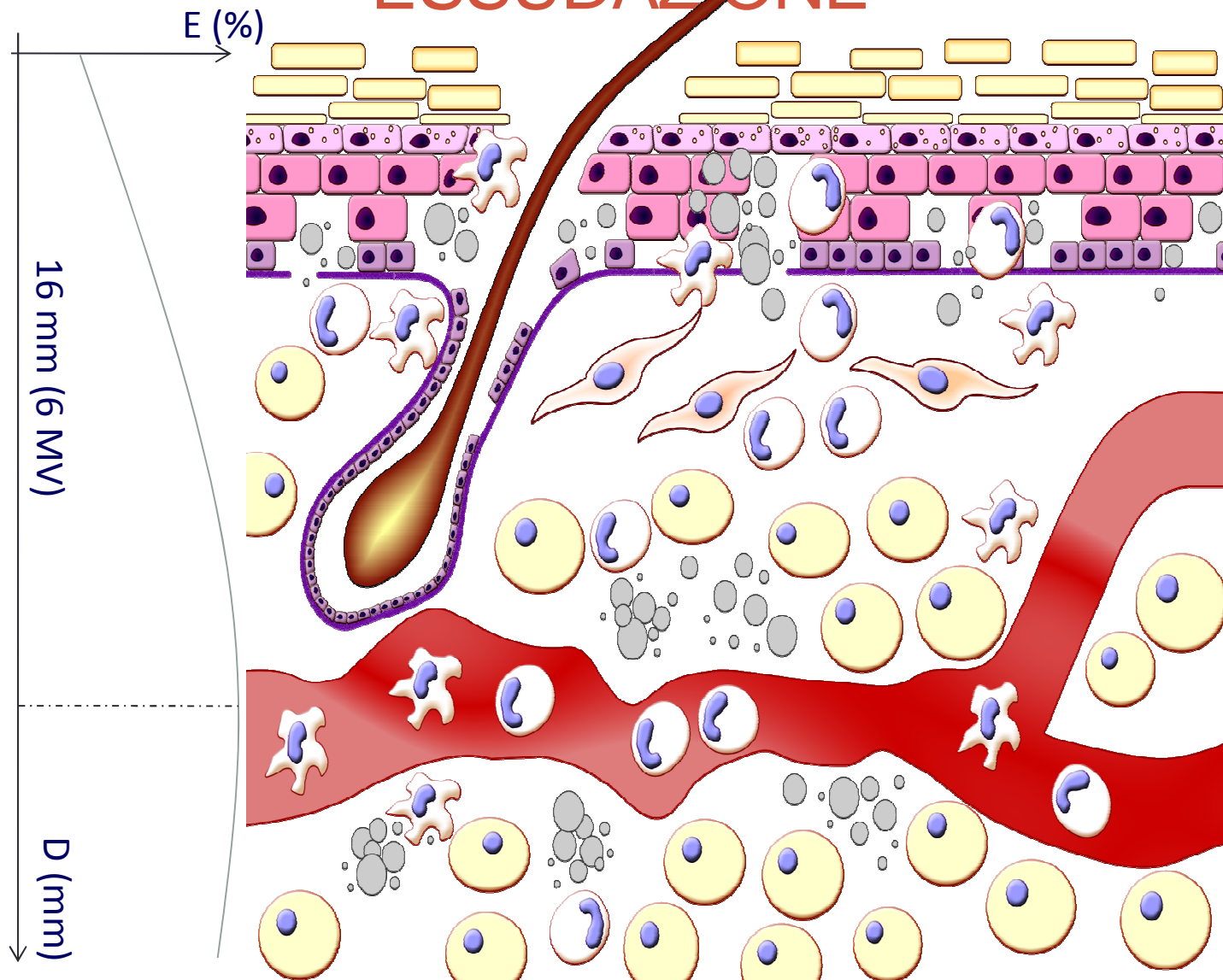
# REAZIONI CUTANEE ACUTE



# 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	<b>Epiteliolisi essudativa profusa (al di fuori di pieghe cutanee), edema a buccia d'arancia</b>
4	Ulcerazione emorragica, necrosi

# REAZIONI CUTANEE ACUTE



Rara



Meno rara

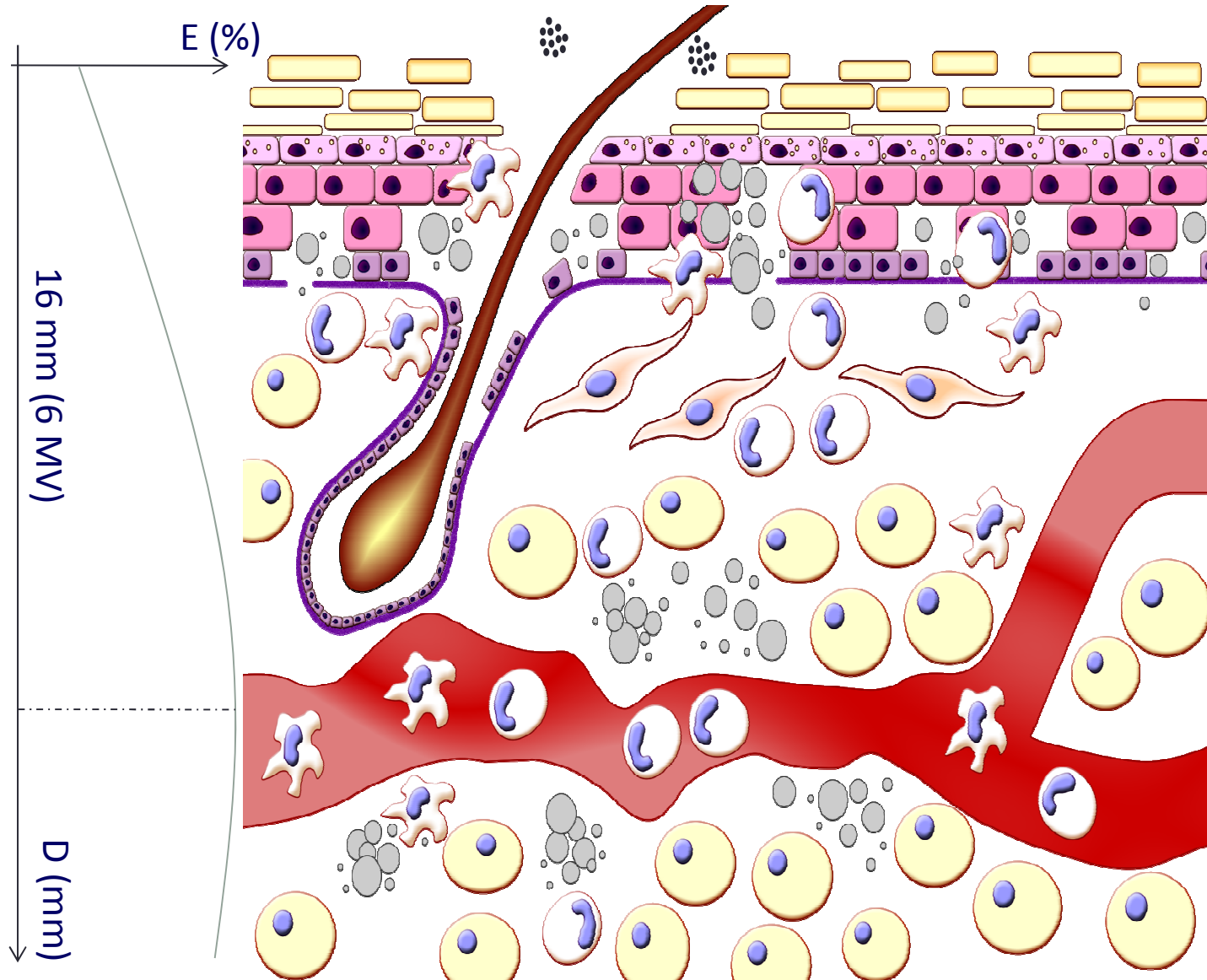




# REAZIONI CUTANEE ACUTE

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	<b>Ulcerazione emorragia, necrosi</b>

# 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, <b>alterazione della pigmentazione</b> , perdita parziale dei peli
2	<b>Teleangectasia moderata</b> , atrofia moderata, perdita totale dei peli
3	Atrofia marcata, <b>teleangectasia severa</b>
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

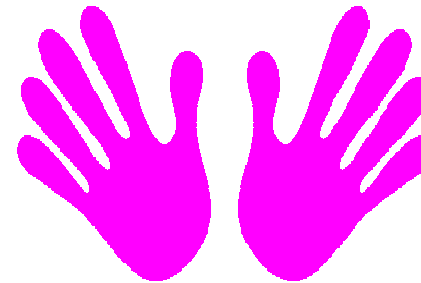


# REAZIONI CUTANEE TARDIVE

Quello che si vede...

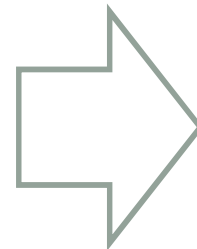


Quello che si sente...



**La fibrosi!!**

Quello che la paziente sente...

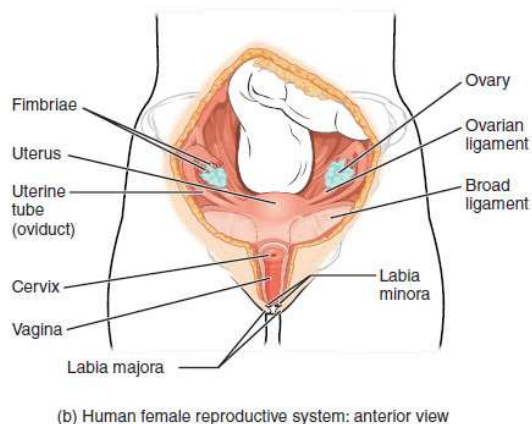
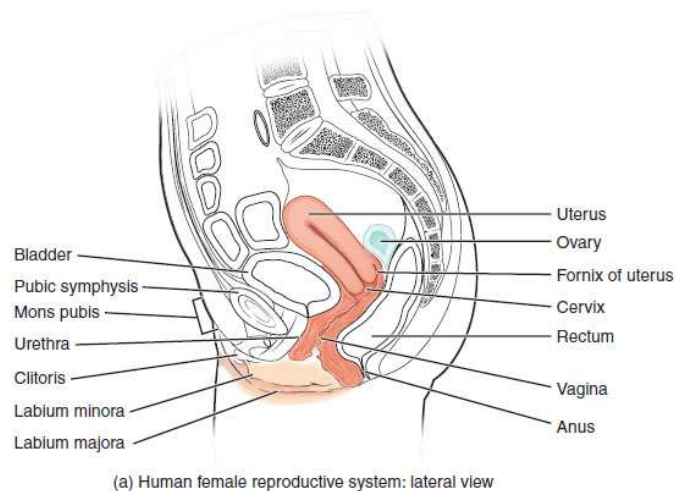


**Il dolore**

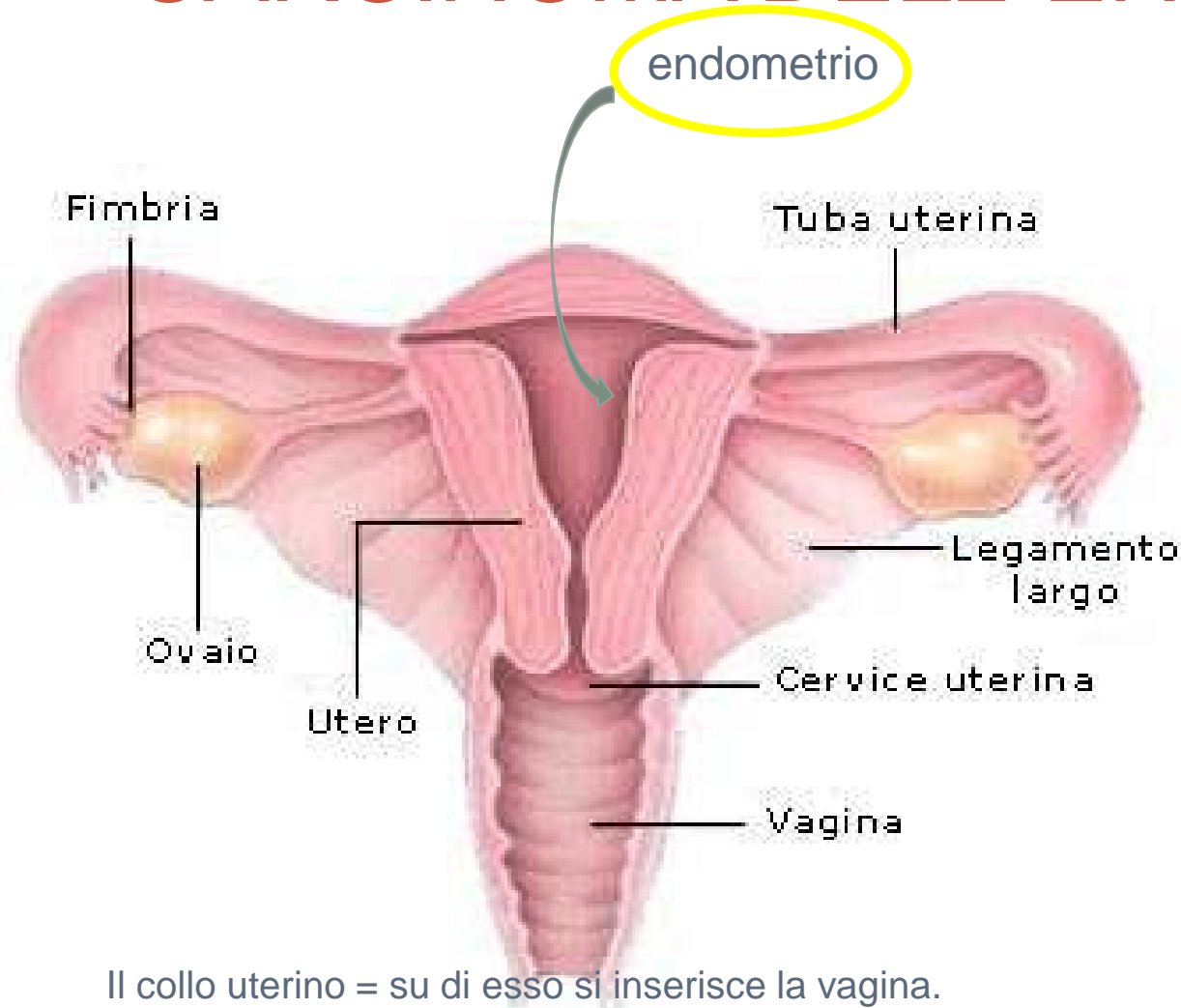


# I TUMORI GINECOLOGICI

## Cenni di anatomia



# 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
- Otturatori
- 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 ±  
chirurgia

<b>TNM</b>	<b>Corpo dell'utero</b>	<b>FIGO</b>
Tis	Carcinoma in situ	0
T1	Limitato al corpo	I
T1a	Endometrio	IA
T1b	≤ 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	Invasione vaginale	IIIB
N1	Metastasi ai linfonodi regionali	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

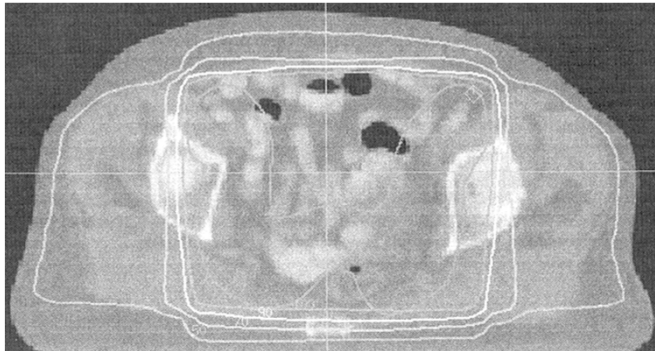


Table 9.8. Summary of nodal target determination in gynecological malignancies

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	-	+	+	+	+ <sup>a</sup>
Pelvic node positive	+	+	+	+	+ <sup>a</sup>
<i>Cervical cancer</i>					
Pelvic node negative	-	+	+	+	- <sup>b</sup>
Pelvic node positive	+	+	+	+	- <sup>b</sup>
<i>Endometrial cancer</i>					
>Stage IB grade 3 or IC, II	-	+	+	+	-
Stage IIIB	+ <sup>c</sup>	+	+	+	-

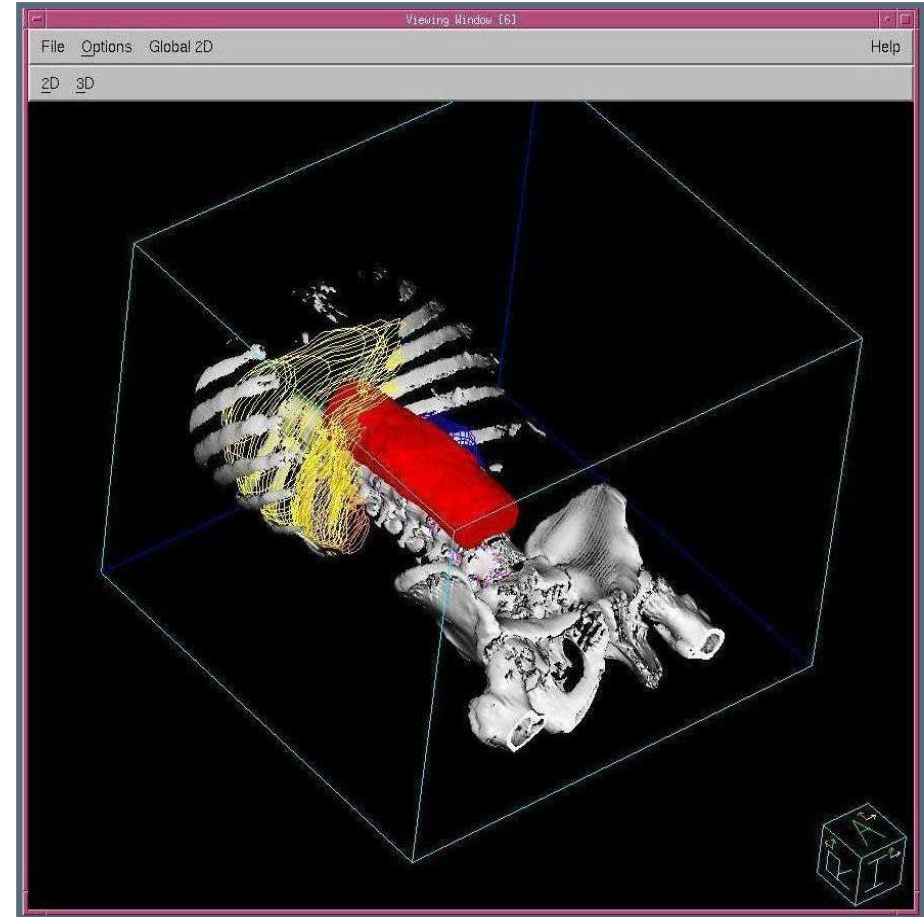
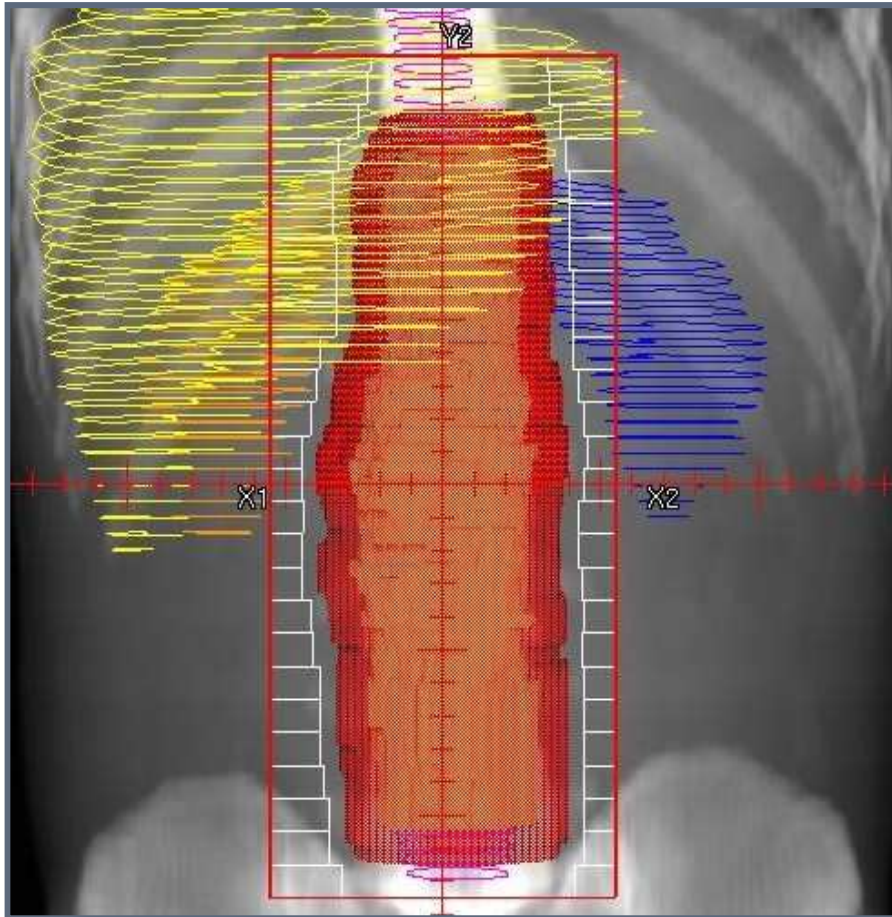
PAN, paraaortic node; CIN, common iliac node; EIN, external iliac node; IIN, internal iliac node; IGN, inguinal node

<sup>a</sup> When the mid or lower third of the vagina is involved

<sup>b</sup> Includes IGN when the lower third of the vagina is involved

<sup>c</sup> When PAN or CIN are involved

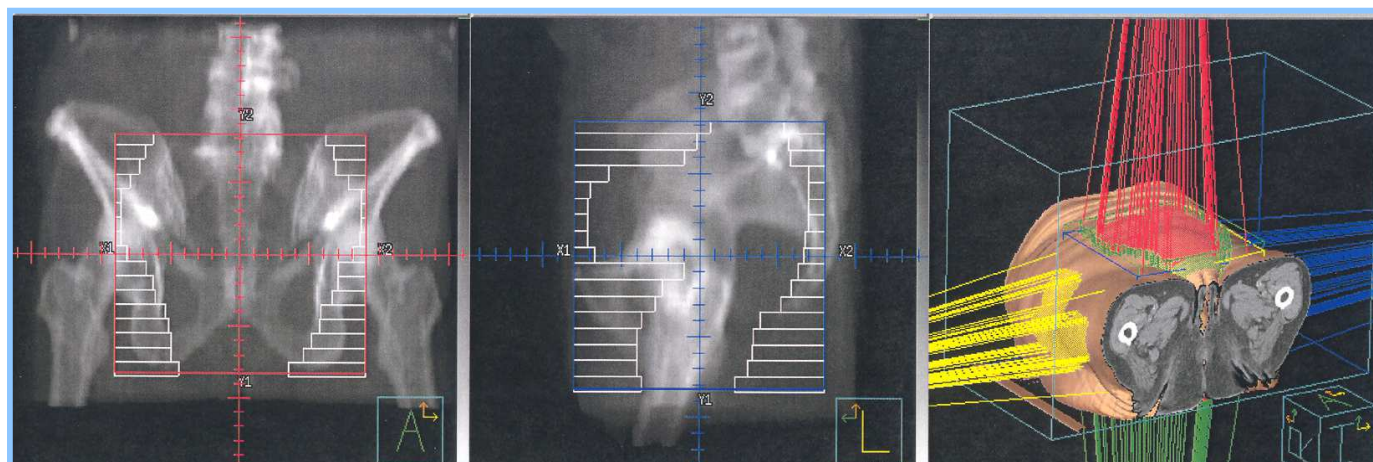




® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

# RADIOTERAPIA DELLE NEOPLASIE GINECOLOGICHE

Distribuzione di dose con radioterapia 3D conformazionale



# RADIOTERAPIA DELLE NEOPLASIE GINECOLOGICHE

INTENSITY-MODULATED WHOLE PELVIC RADIOTHERAPY IN WOMEN WITH GYNECOLOGIC MALIGNANCIES

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

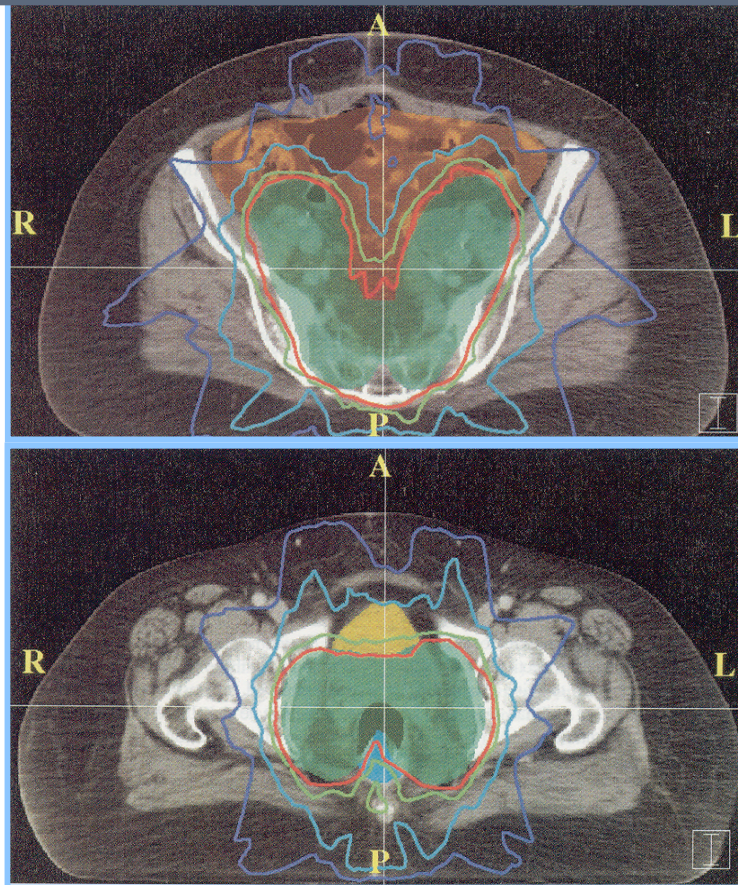


Table 3. Acute GI and GU toxicities in IM-WPRT patients

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.

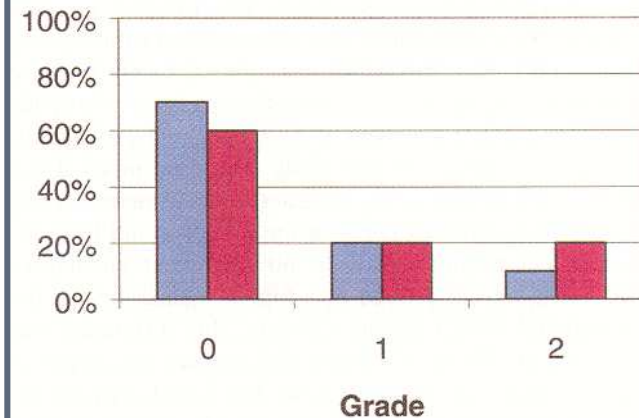
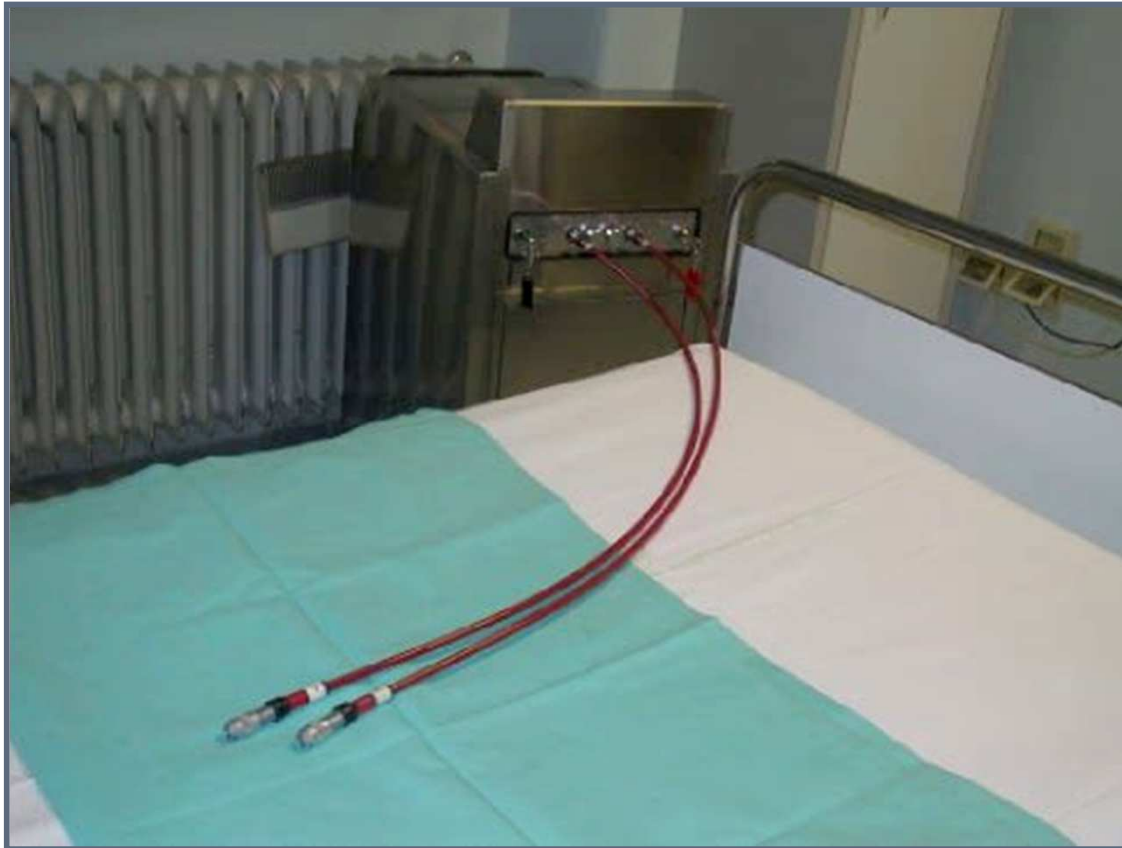


Fig. 5. Incidence of acute GU toxicity in the IM-WPRT (blue bars) and WPRT (red bars) groups.



**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



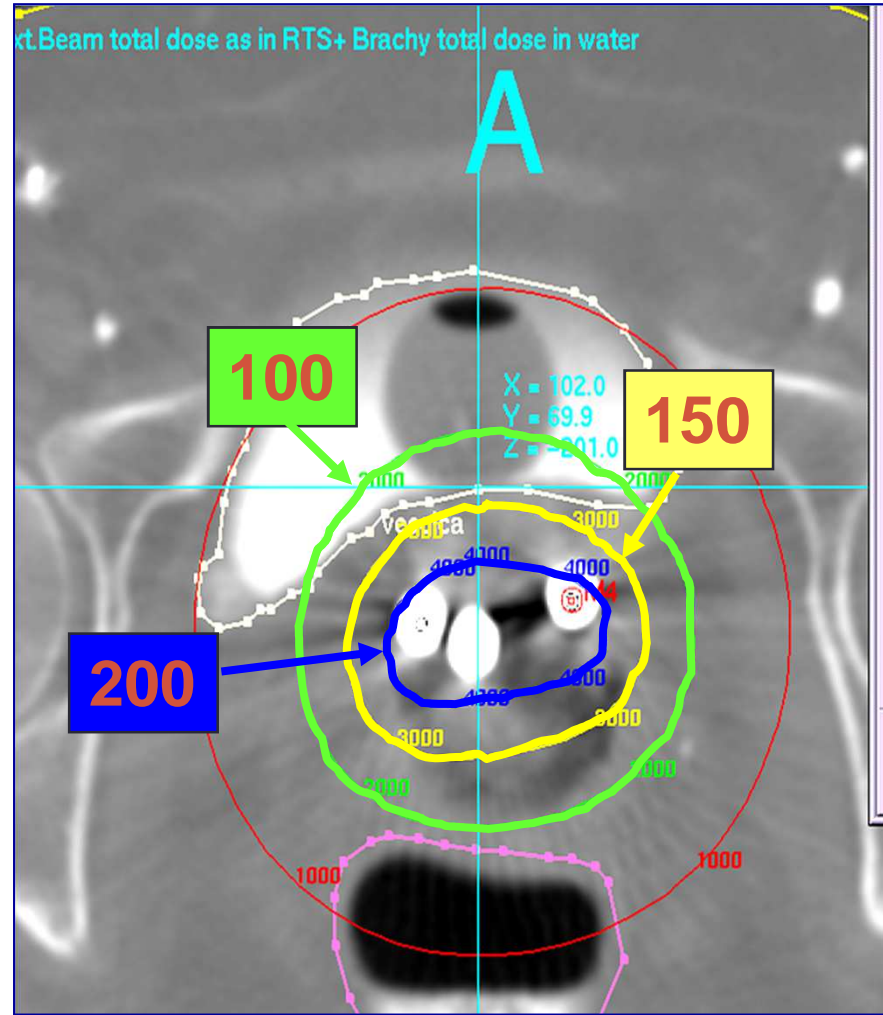
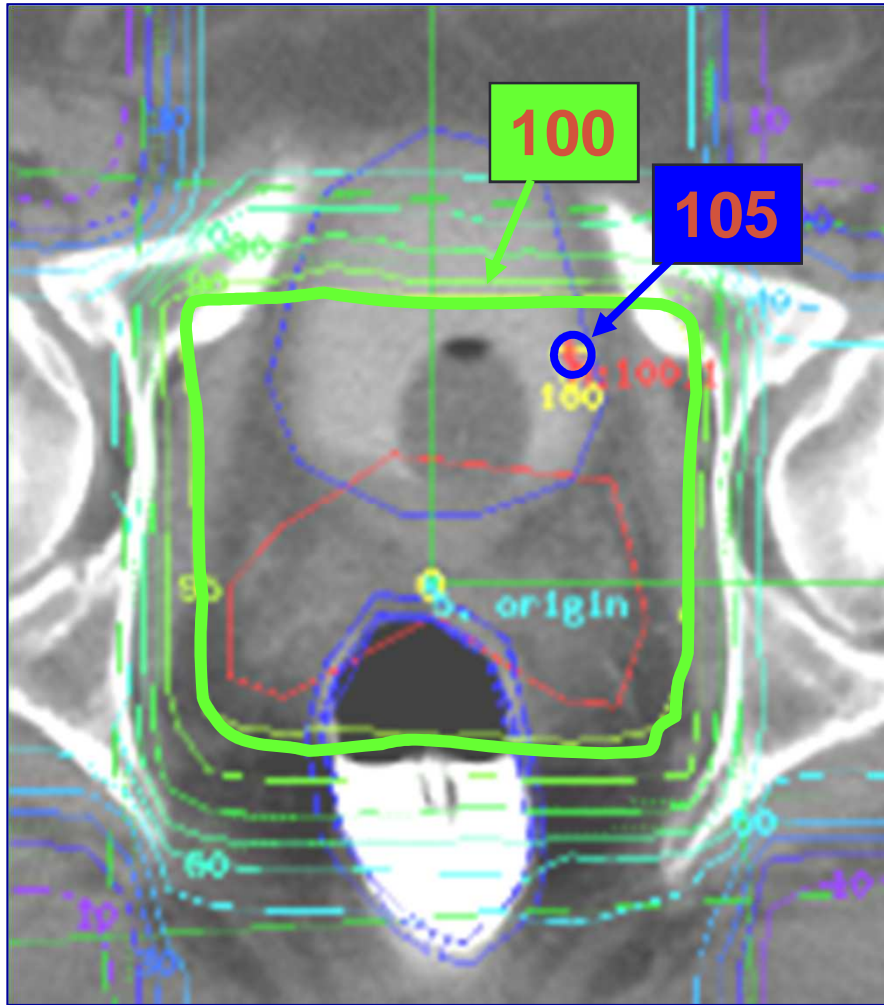
® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata



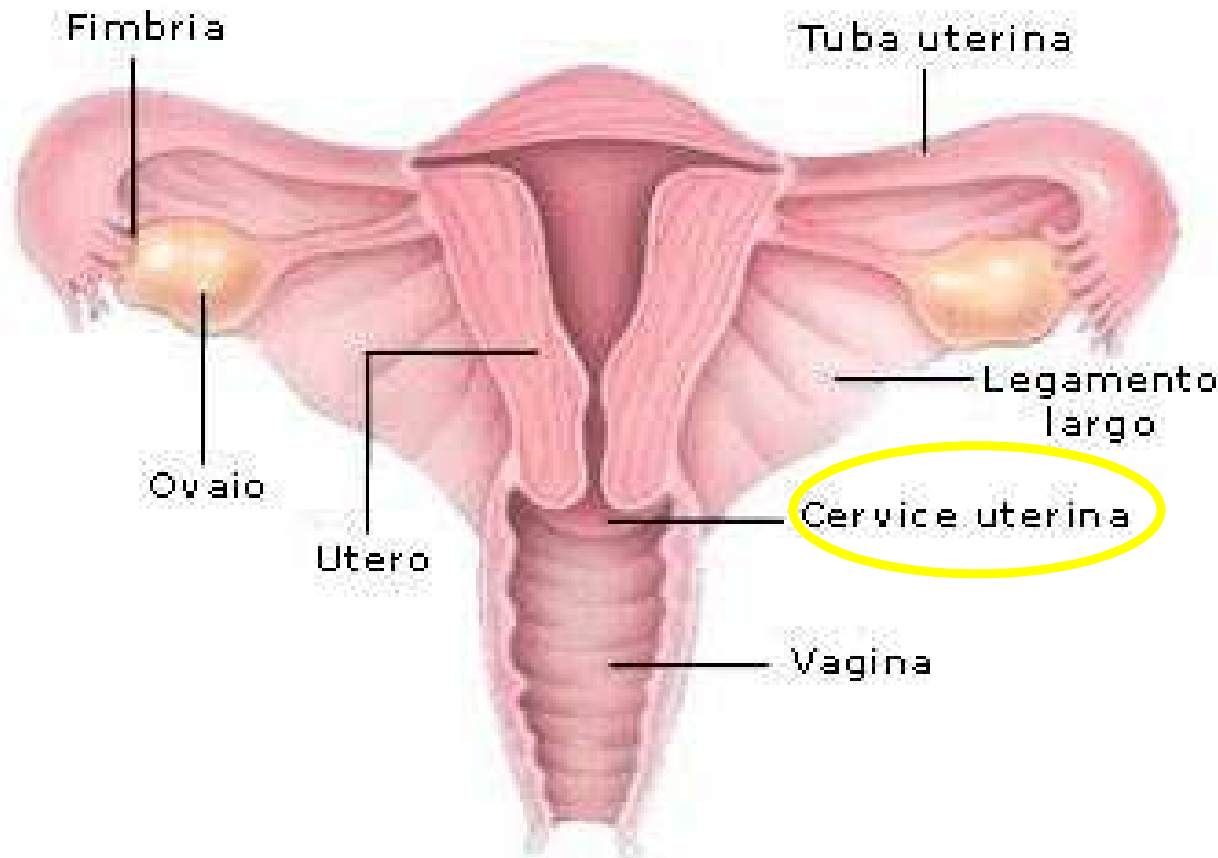


Sala operatoria per  
brachiterapia  
corredata di  
apparecchiatura  
radiologica per  
centratura (Rx  
ortogonali)





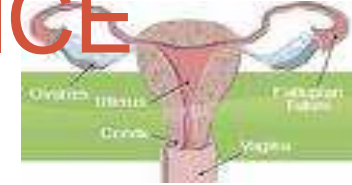
# CARCINOMA DELLA CERVICE



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



# CARCINOMA DELLA CERVICE 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

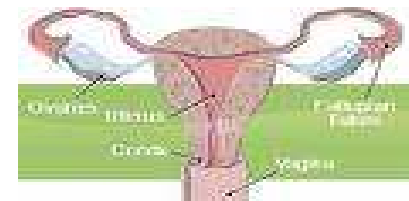
- Processo di trasformazione cellulare HPV-indotto
- Il tumore della cervice uterina origina da aree di “precancerosi” cervicali, alterazioni benigne e superficiali del rivestimento della cervice uterina (15% degenera in tumore nell’arco di 10-15 anni)



# 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

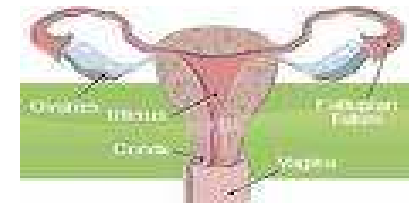
- Vaccinazione HPV: dal 2007 in Italia prevenzione delle precancerosi

## 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).

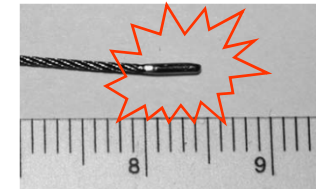
Sulla regione lombo-aortica, 45-45,9 Gy/foc., in 25-27.fraz., in 5-5,5 settimane (1,7-1,8  
Gy/fraz./die per 5-6 gg. alla settimana)



# 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



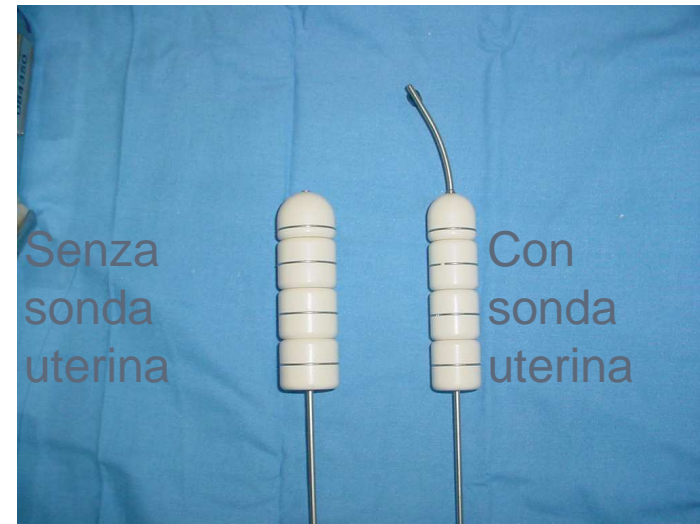
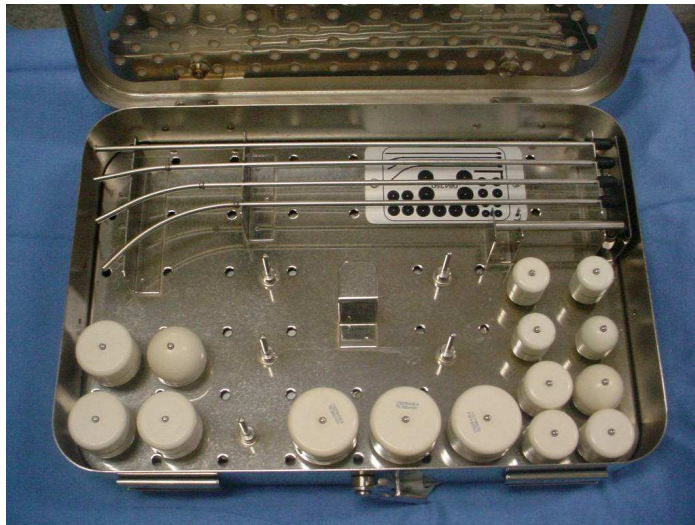


# BRACHITERAPIA INTRACAVITARIA

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

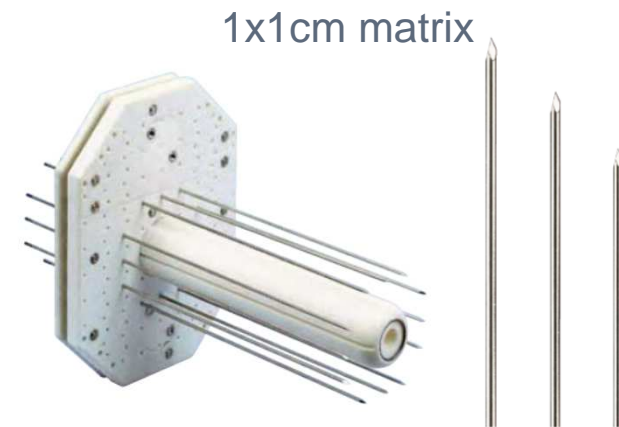


® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

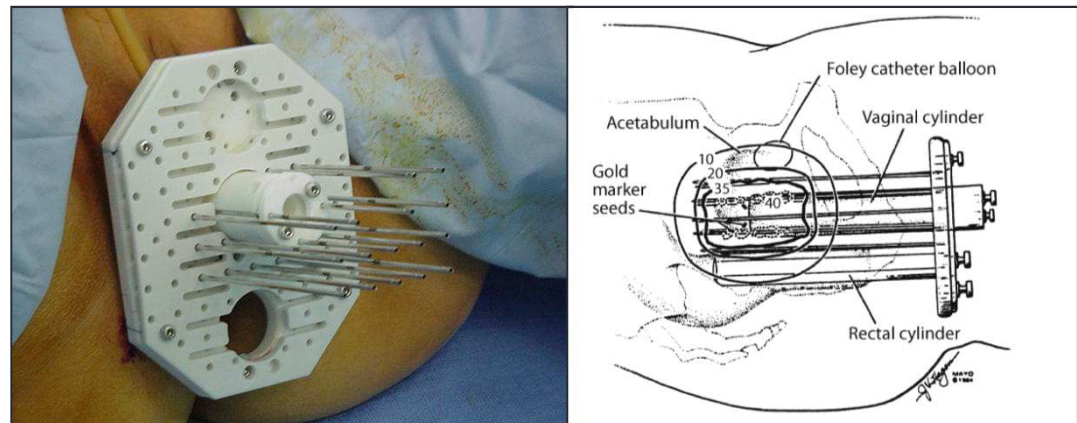
# BRACHITERAPIA INTERSTIZIALE

- 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

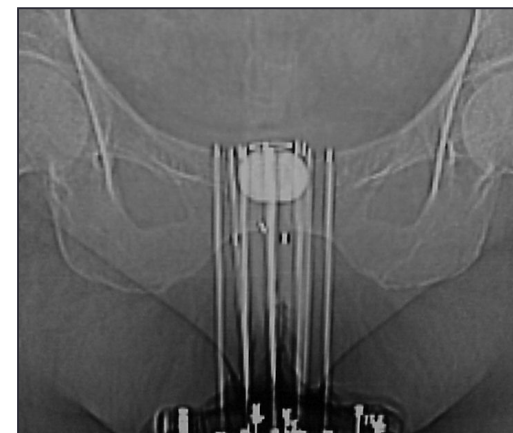
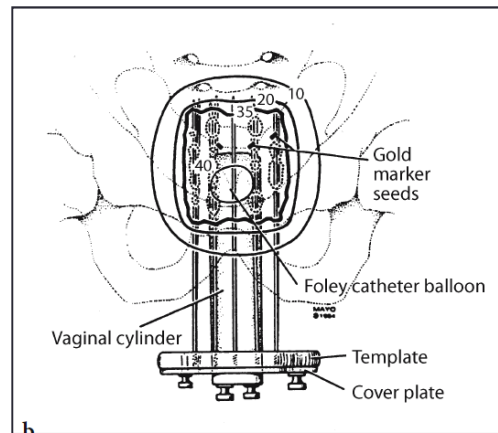
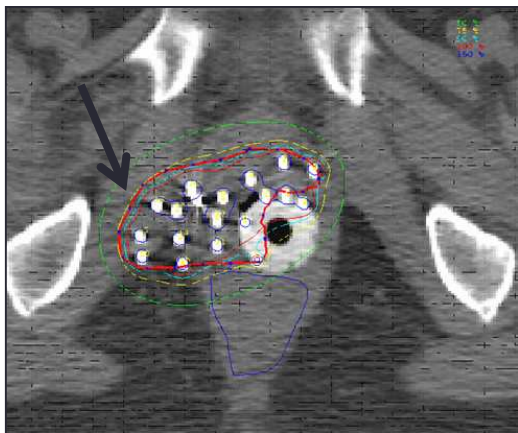
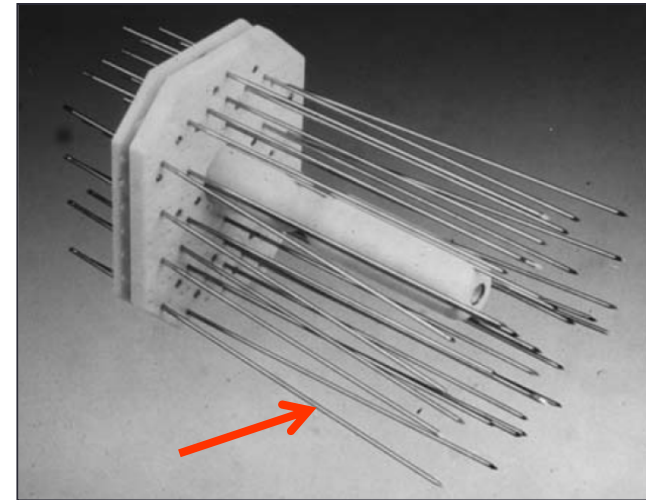


Per fornire una migliore stabilità al template vengono aggiunti cilindri vaginali o rettali

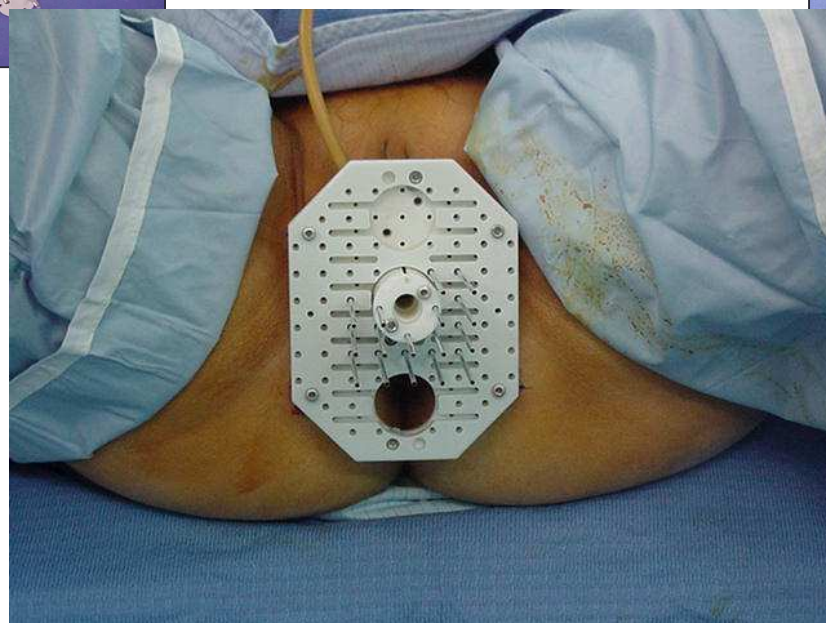
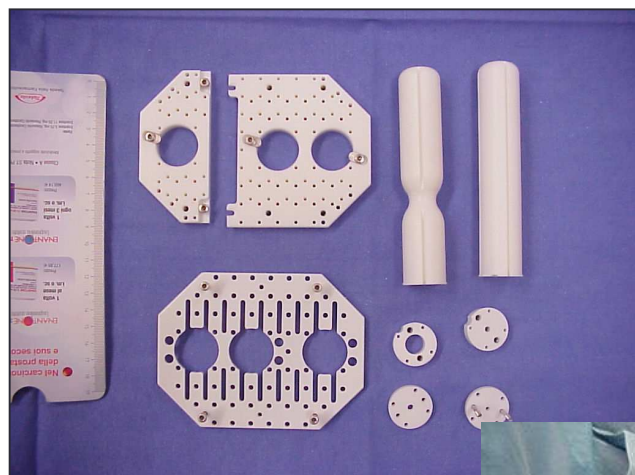


# MUPIT (MARTINEZ UNIVERSAL PERINEAL INTERSTITIAL TEMPLATE)

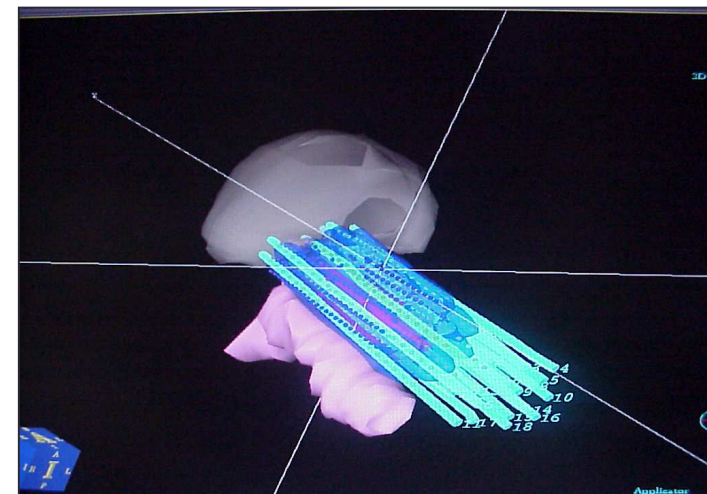
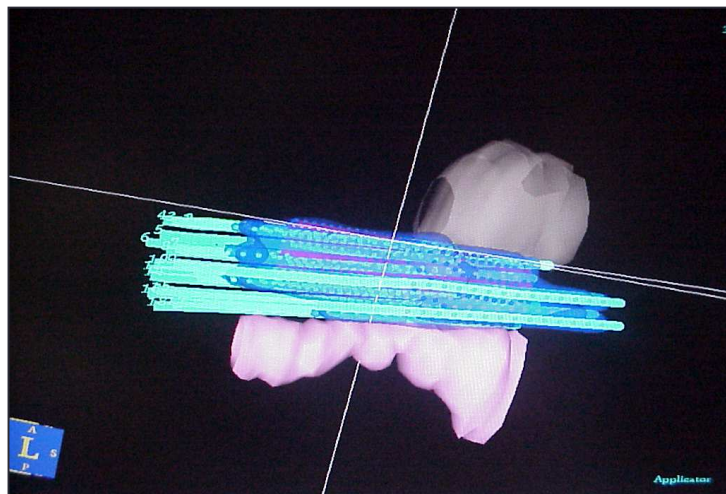
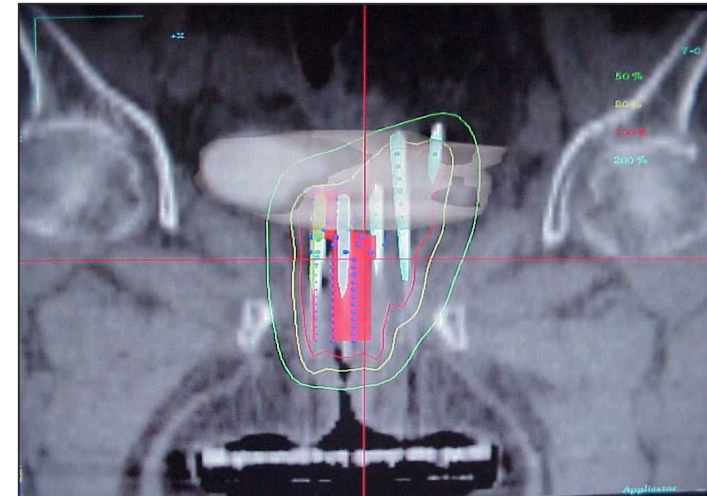
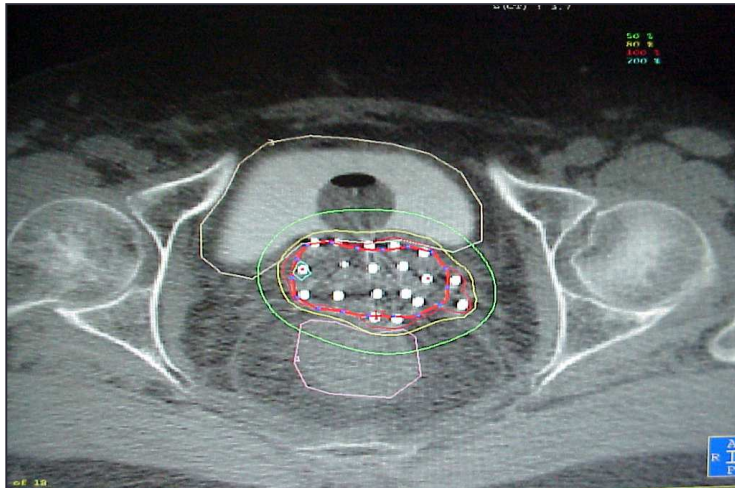
Questo tipo di *template* ha numerosi fori per gli aghi per poter raggiungere zone molto ampie



# MUPIT (MARTINEZ UNIVERSAL PERINEAL INTERSTITIAL TEMPLATE)



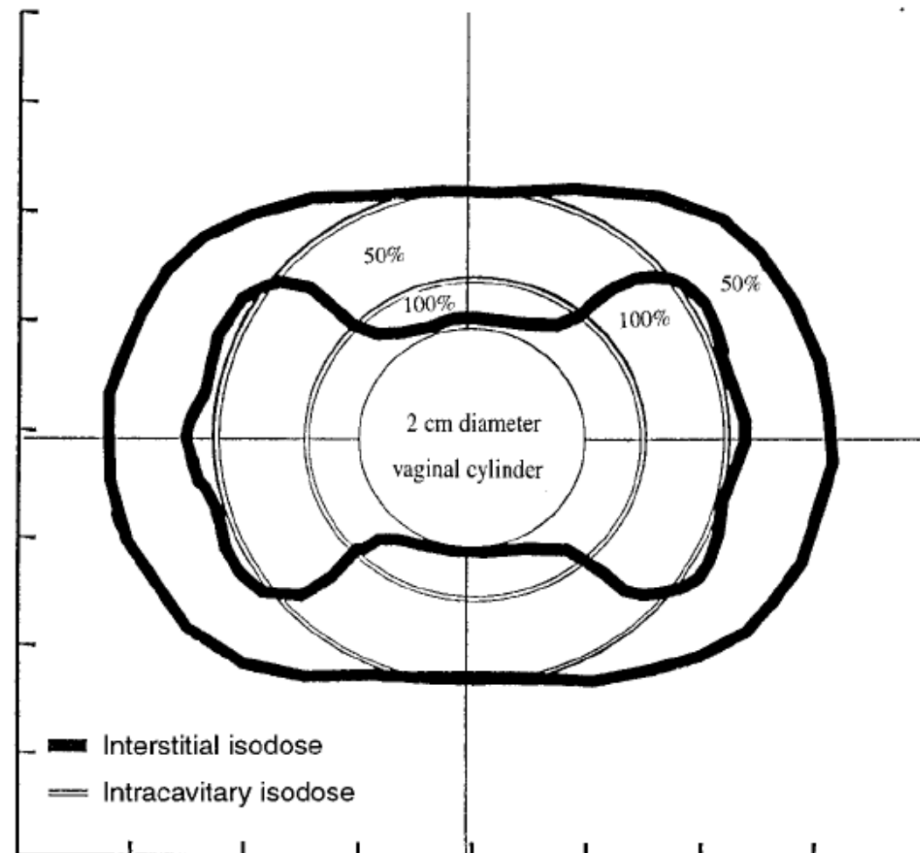
# MUPIT (MARTINEZ UNIVERSAL PERINEAL INTERSTITIAL TEMPLATE)



# 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)

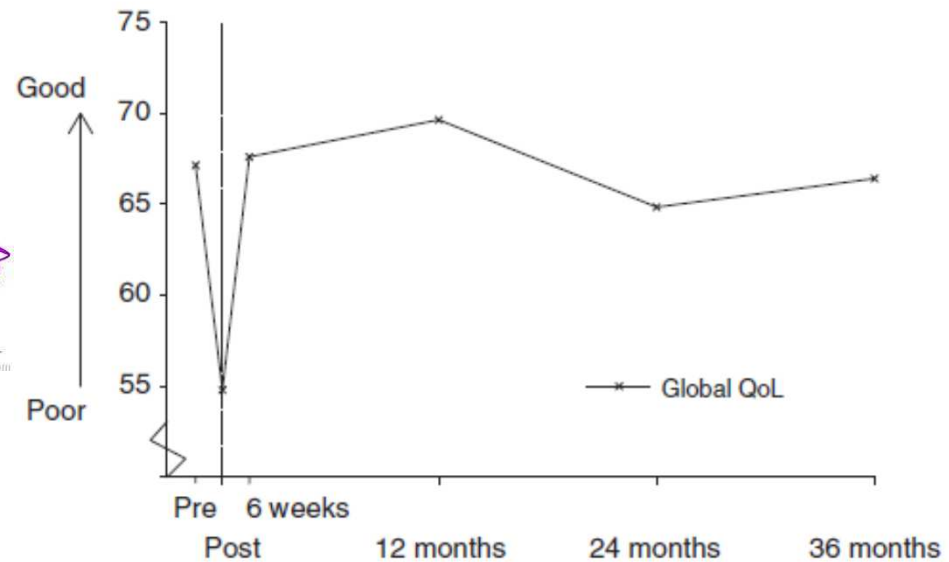


# 3. EFFETTI COLLATERALI ACUTI

- 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

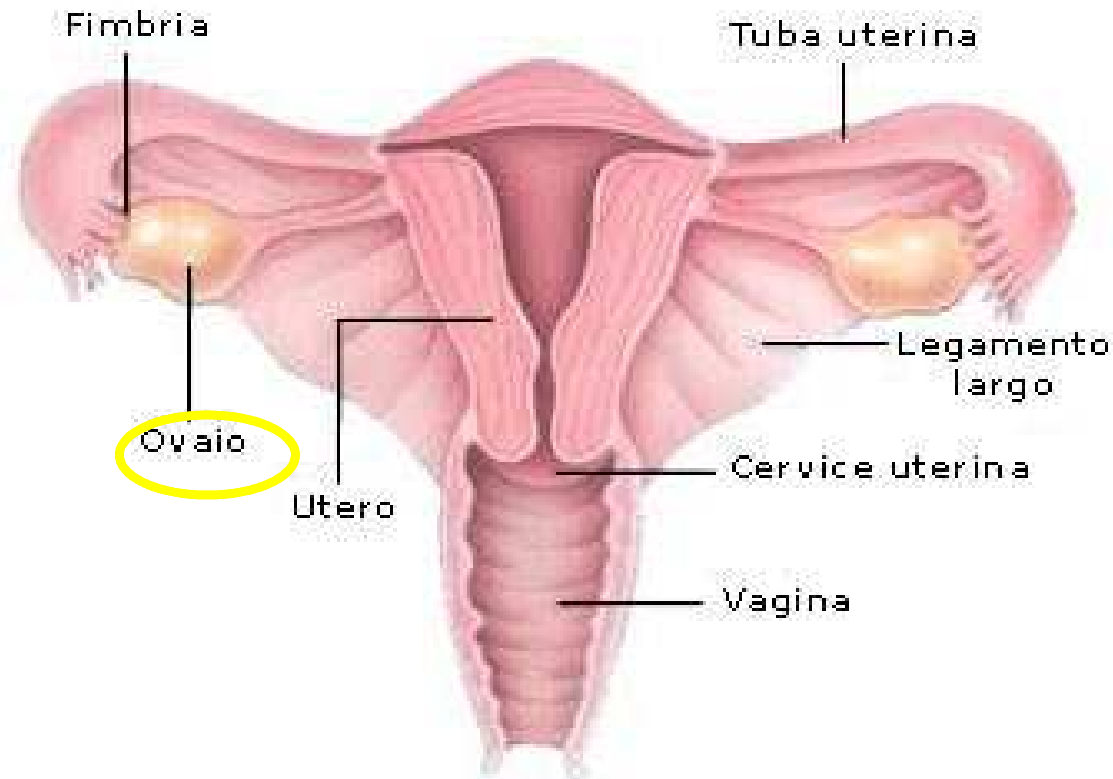
- Atrofia vaginale e stenosi
- Cistite cronica
- Proctite, sigmoidite
- Enterite (con o senza ulcerazioni e sanguinamenti)
- Raramente necrosi o fistola (tra vescica, vagina e retto)





# 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

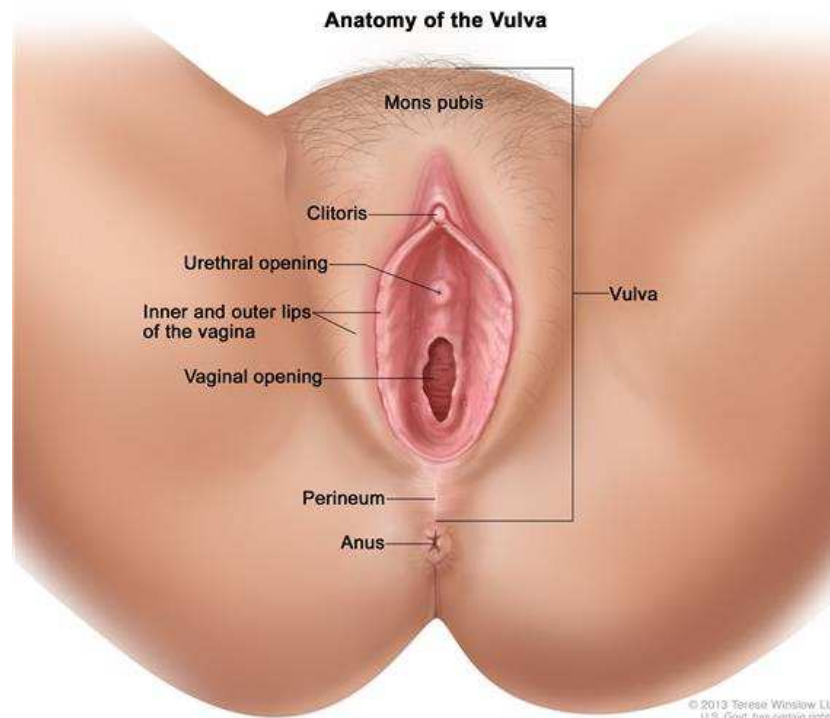
TNM	Ovaio	FIGO
<b>T1</b>	<b>Limitato alle ovaie</b>	<b>I</b>
T1a	Un ovaio, capsula integra	IA
T1b	Entrambe le ovaie, capsula integra	IB
T1c	Rottura capsulare, tumore sulla superficie, cellule neoplastiche nell'ascite o nel lavaggio peritoneale	IC
<b>T2</b>	<b>Estensione alla pelvi</b>	<b>II</b>
T2a	Utero,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



# 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

<b>TNM</b>	<b>Vulva</b>	<b>FIGO</b>
T1	Limitato alla vulva/perineo $\leq 2$ 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**

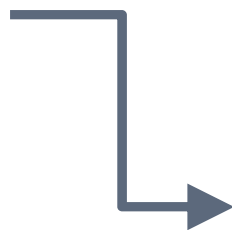
- **Radiochemioterapia**



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



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata