

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



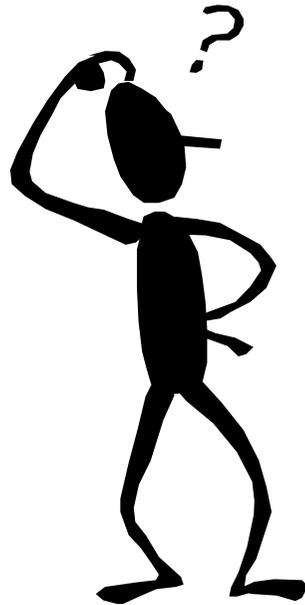
OBIETTIVI DEL TRATTAMENTO ADIUVANTE SULLA PARETE TORACICA

- 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)



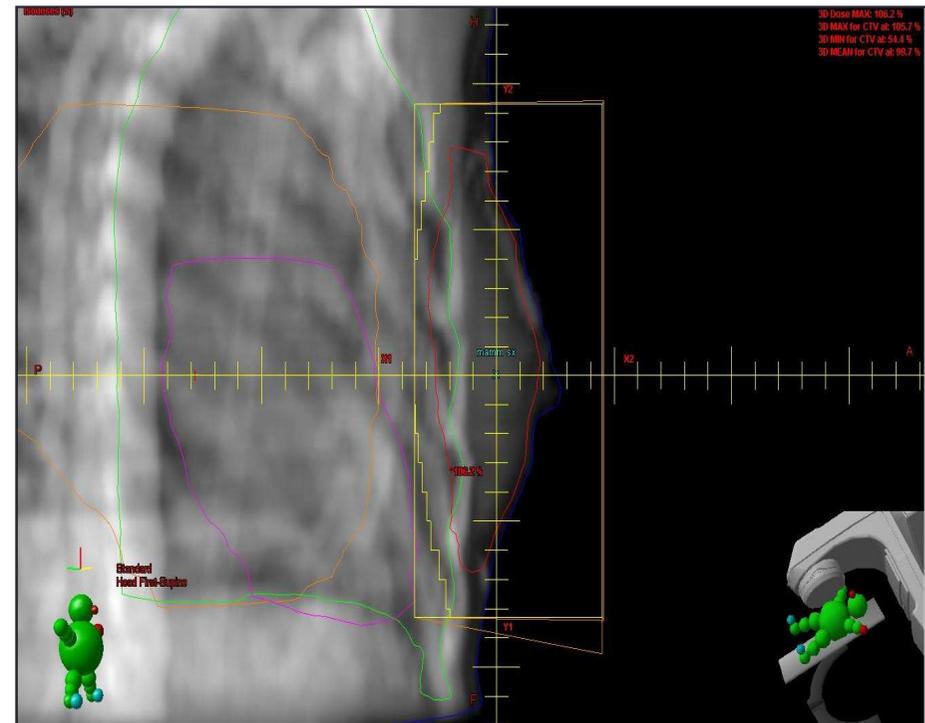
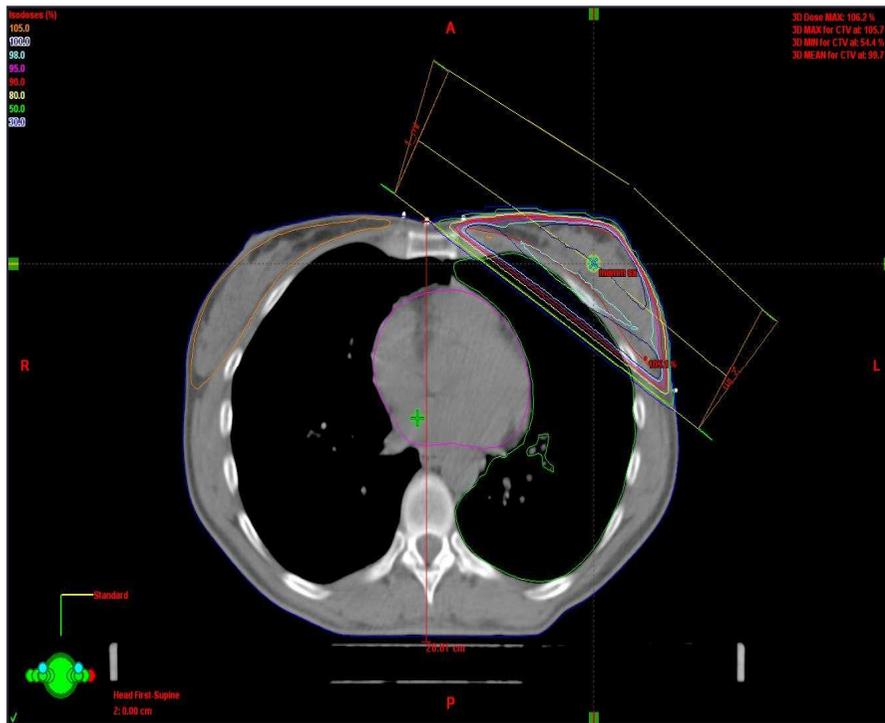


Evitare la mastectomia
comporta un beneficio
rilevante per la paziente

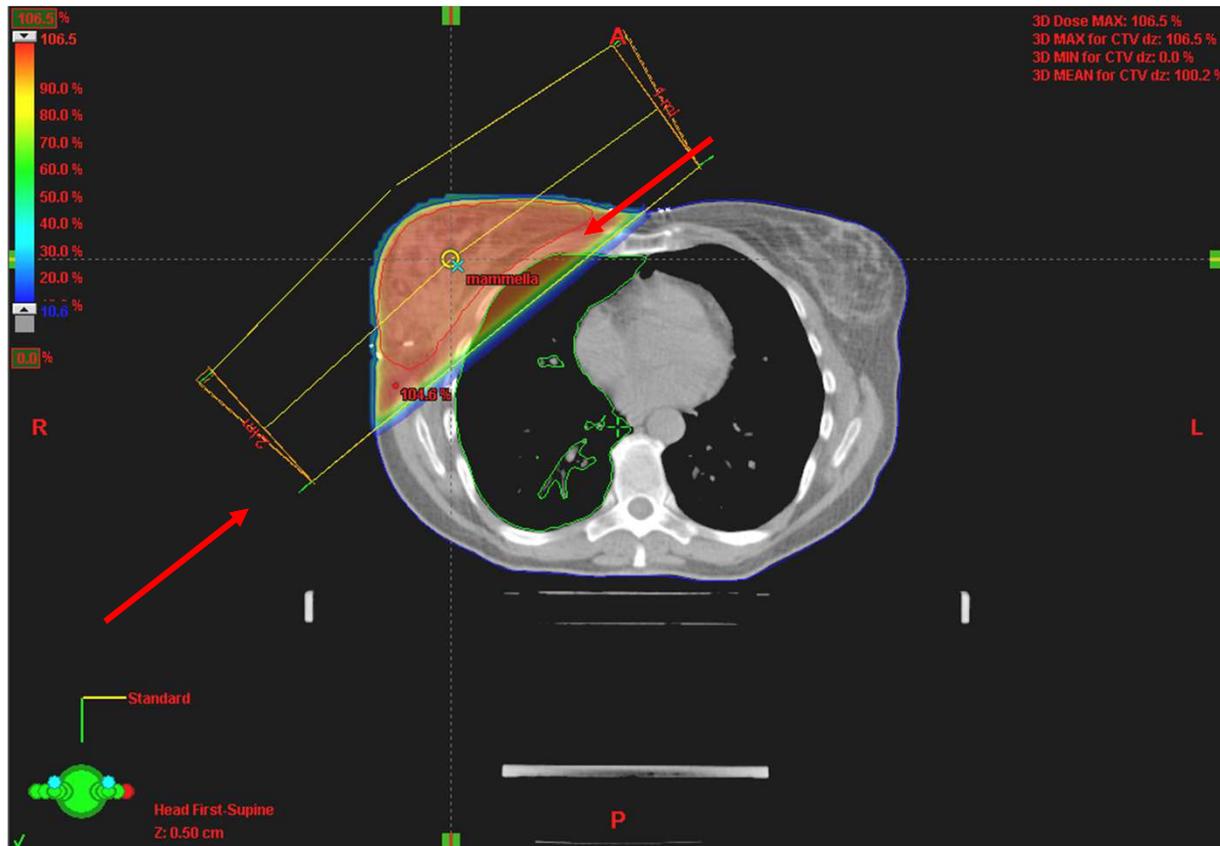


RADIOTERAPIA CONVENZIONALE A FASCI ESTERNI

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



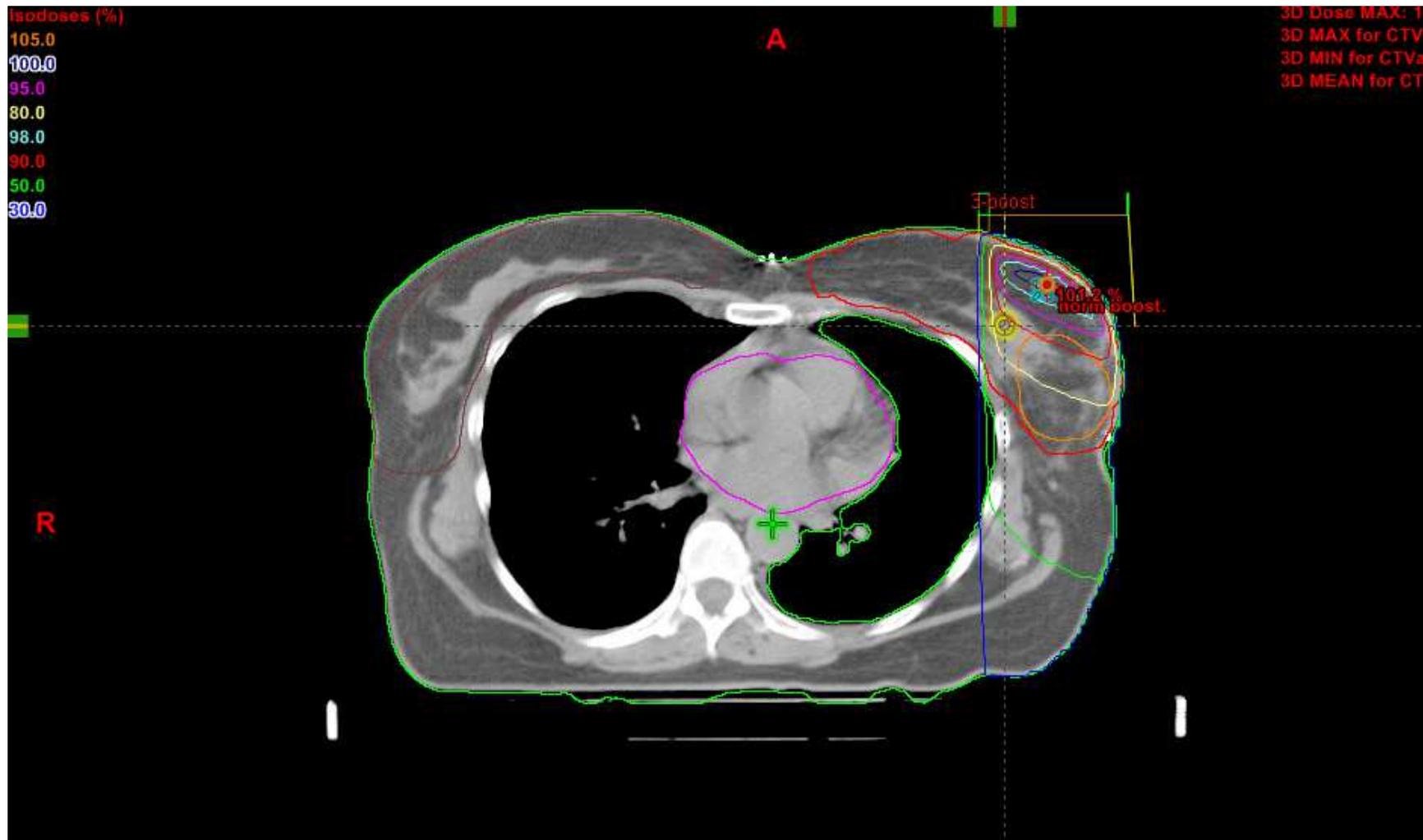
TRATTAMENTO STANDARD



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



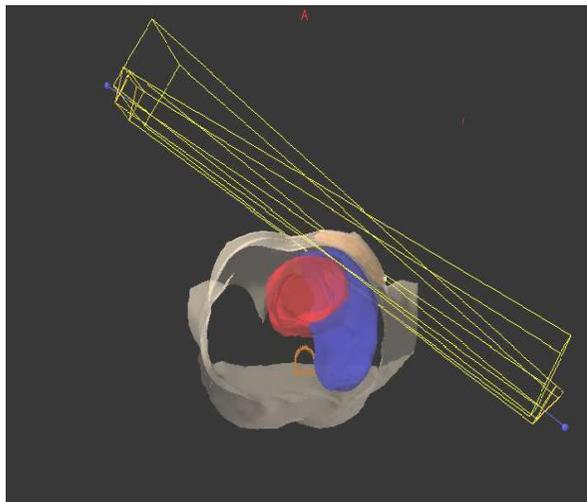
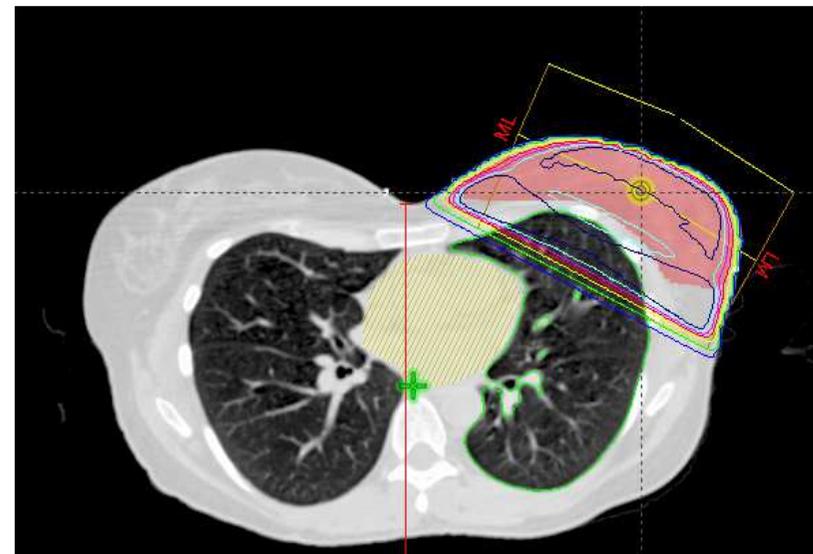
BOOST = SOVRADOSAGGIO SUL LETTO CHIRURGICO



SET-UP



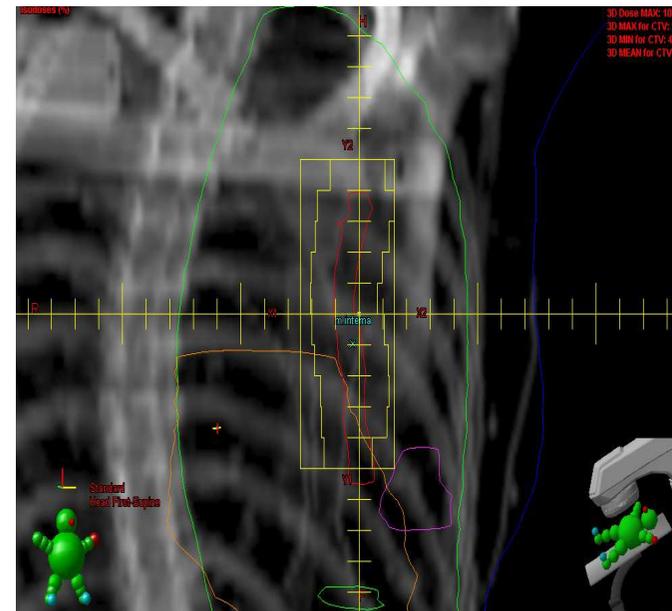
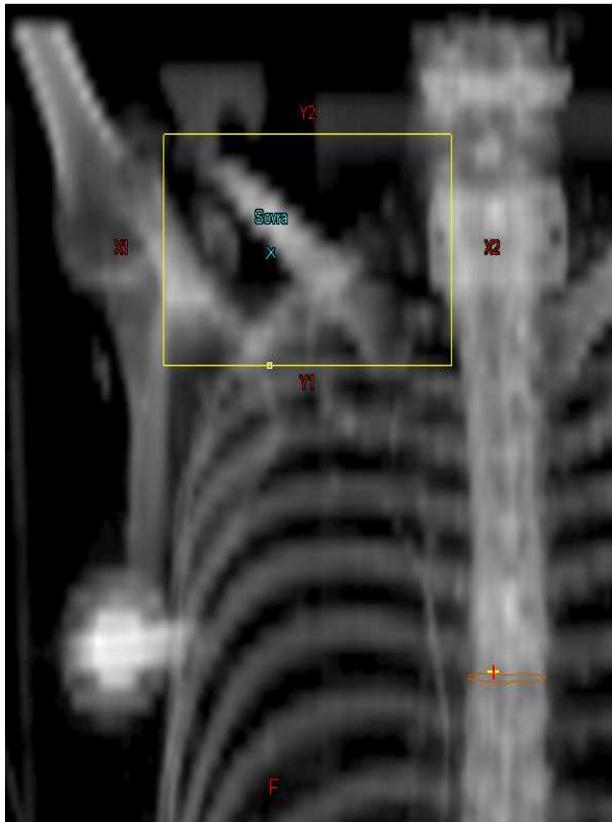
3D TREATMENT PLANNING

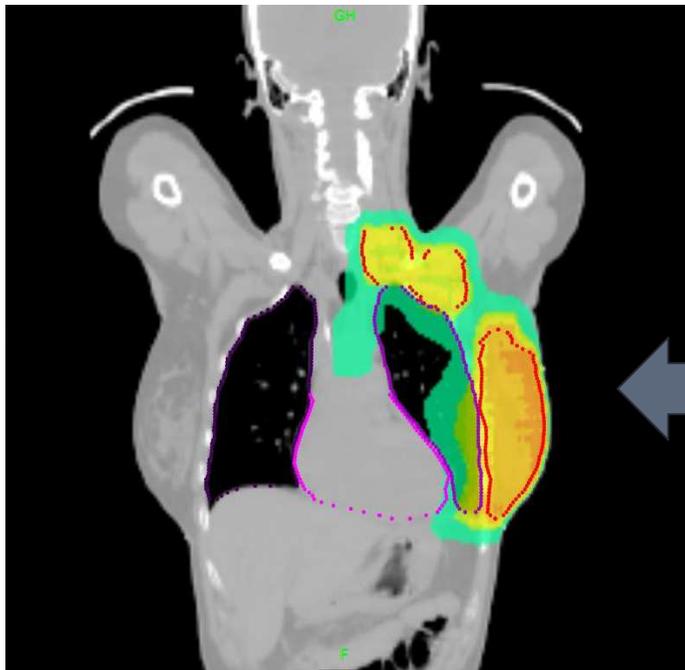
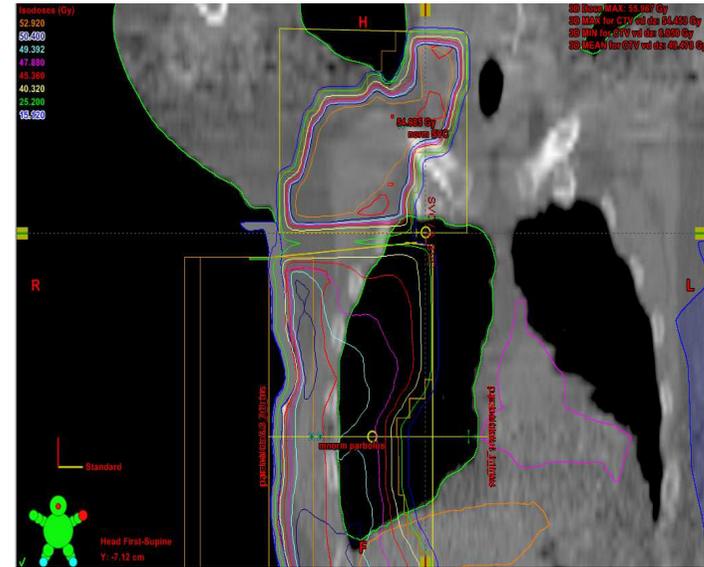
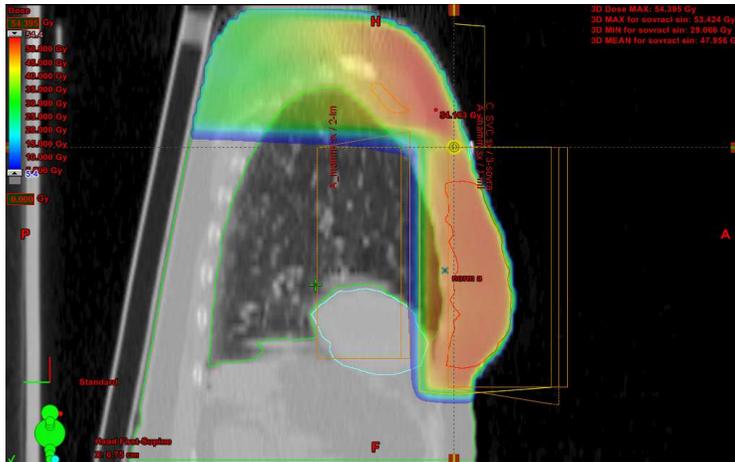


COME?



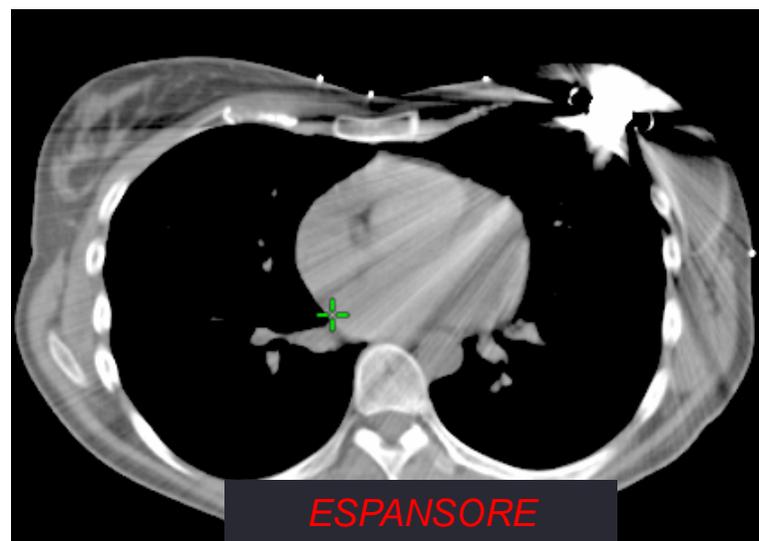
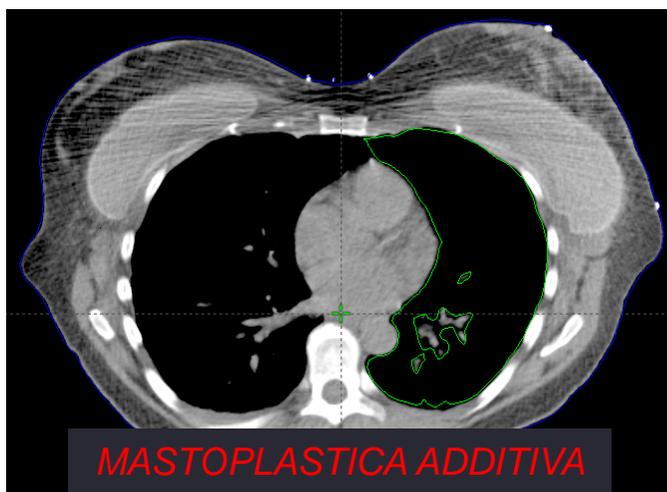
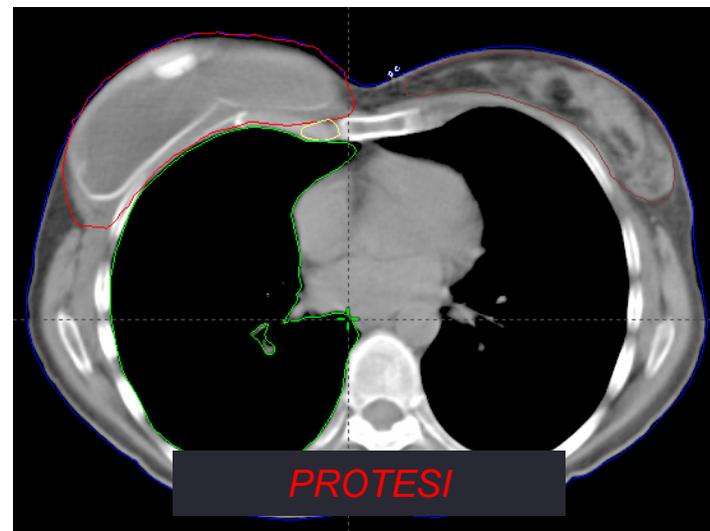
COME?: SOVRACLAVEARE & CATENA MAMMARIA INTERNA





Linfonodi sovraclaveari
(se N>4 positivi)

CHIRURGIA ONCOPLASTICA



IORT



Radioterapia
intraoperatoria

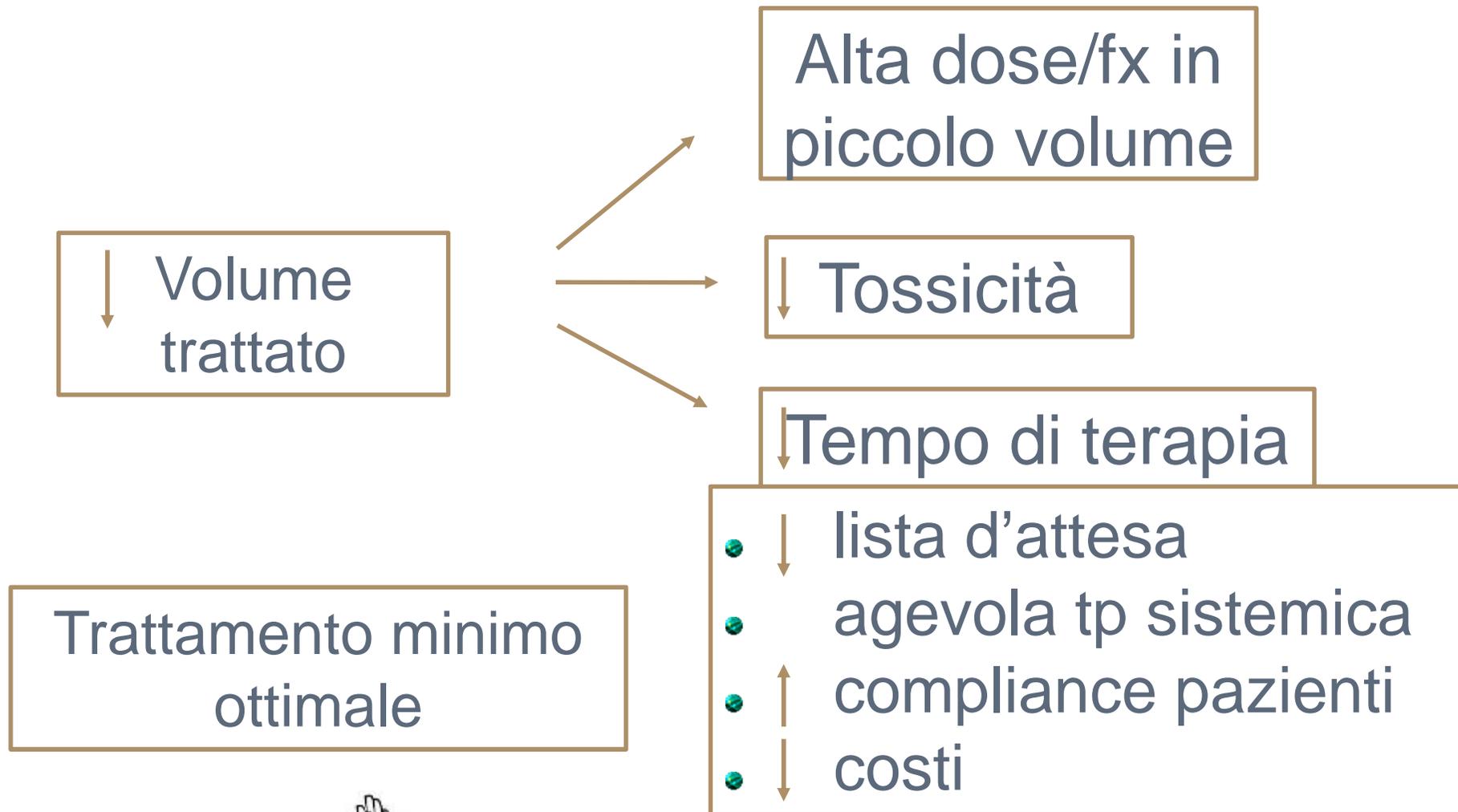


® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

- 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)

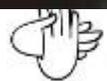
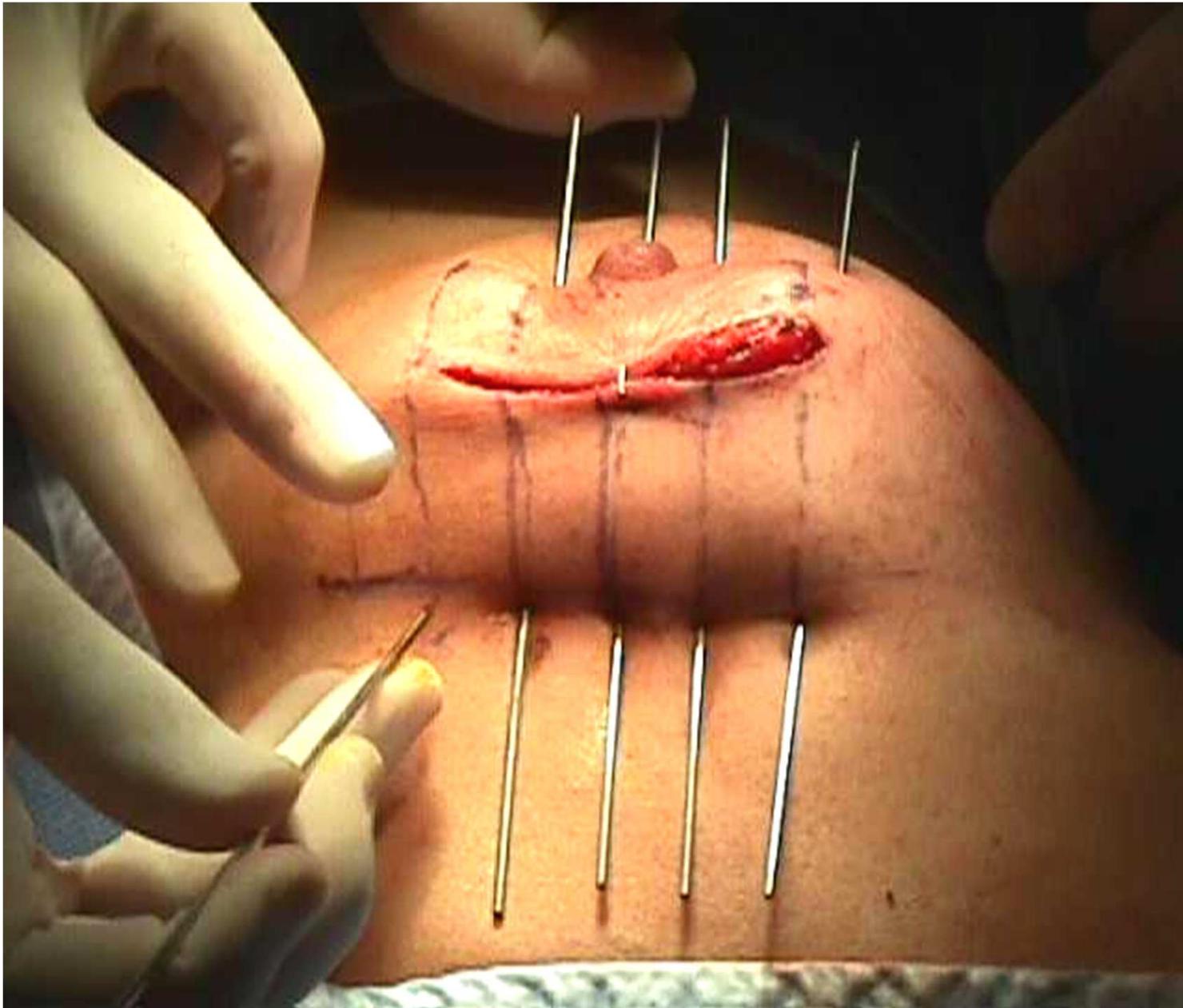


BRACHITERAPIA NELLA MAMMELLA

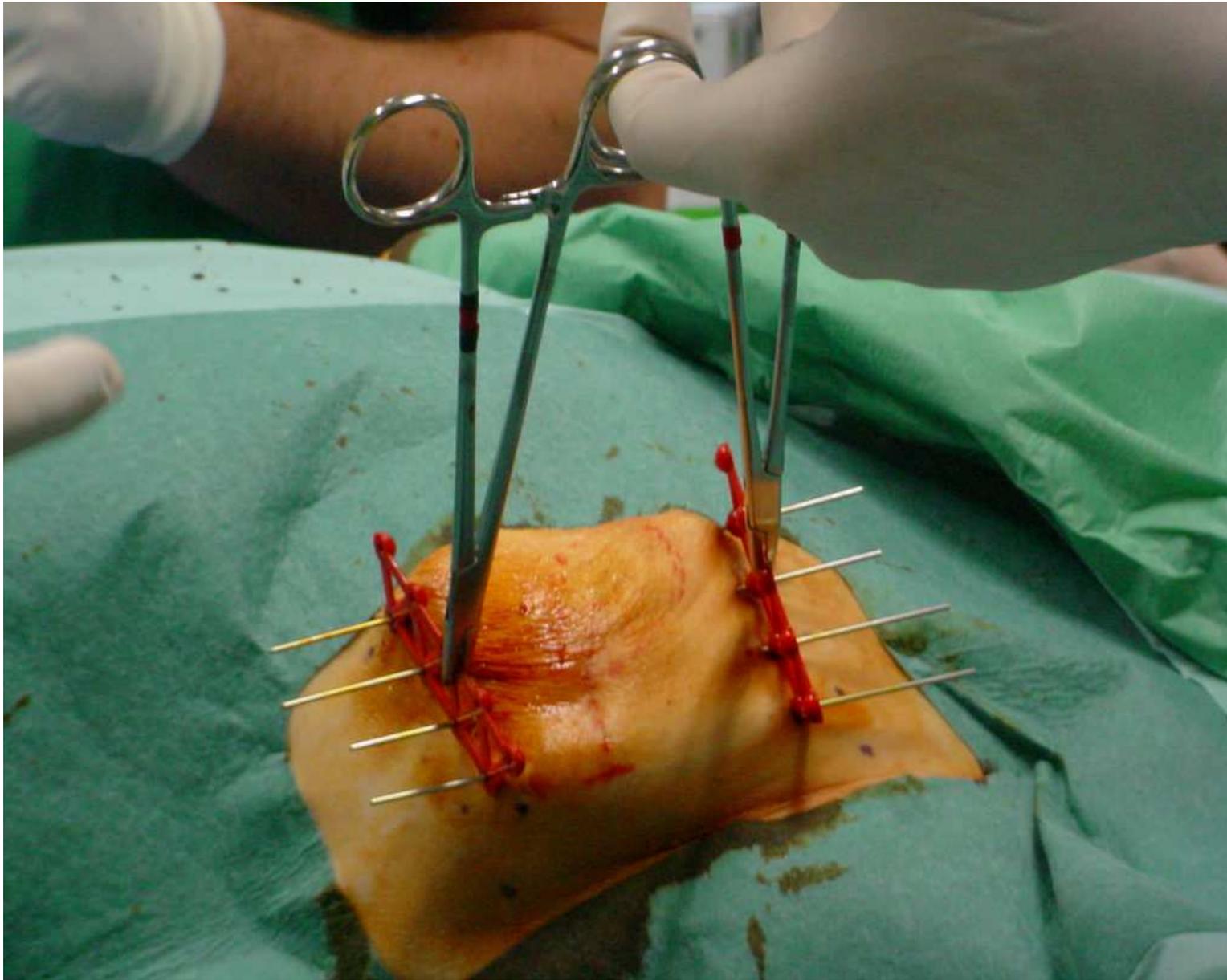
Consente di effettuare un'irradiazione parziale della ghiandola con notevole risparmio dei tessuti sani

- Ad intento palliativo
- Come re-irradiazione

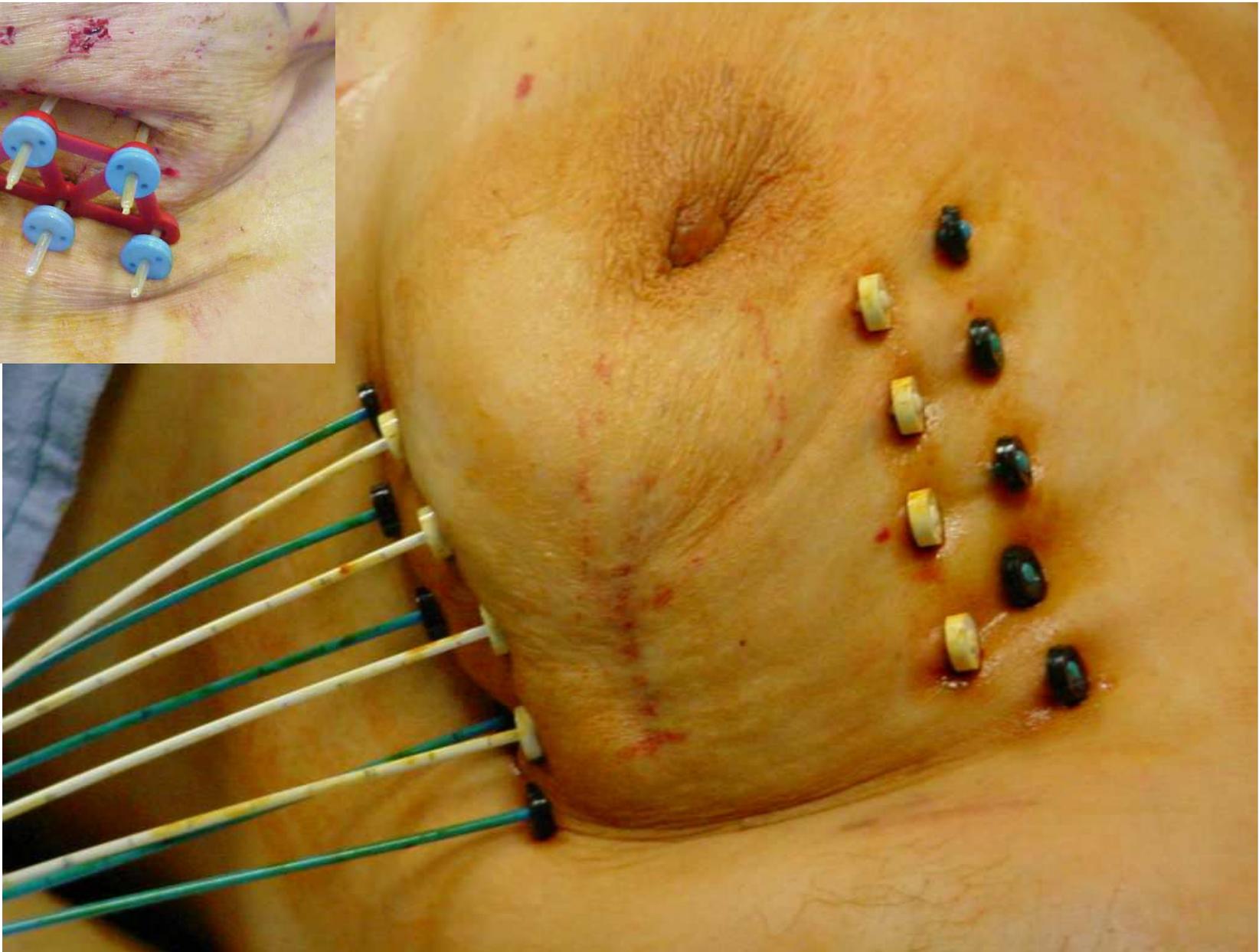
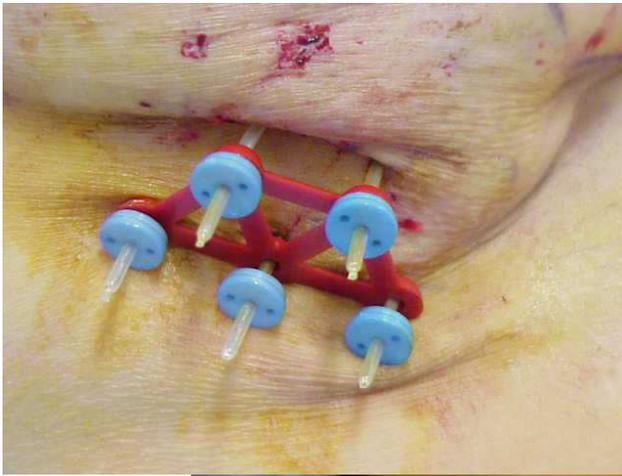


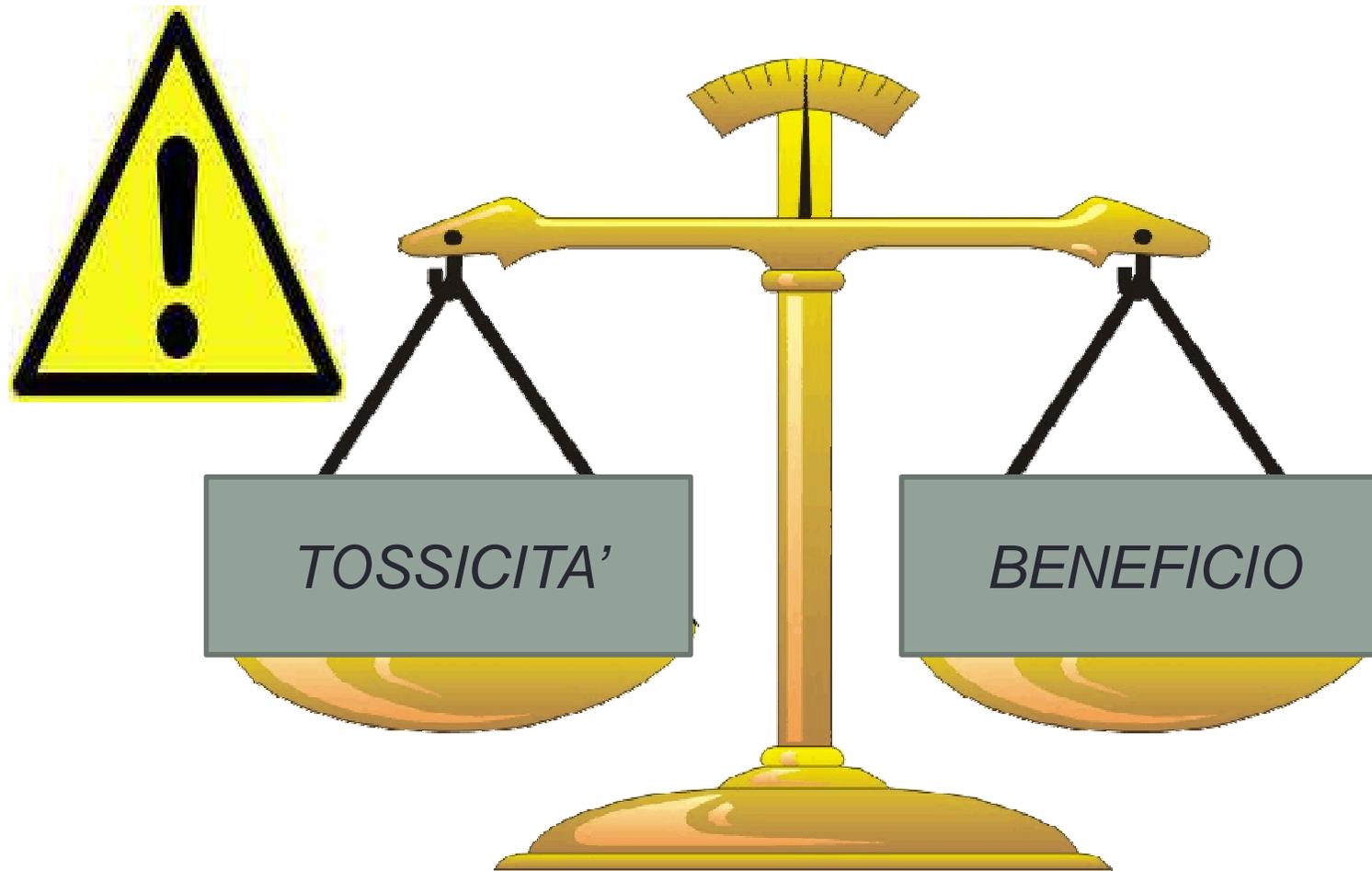


® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata





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}Co vs e^-)
- Tecnica di irradiazione (3DCRT, IMRT)



REAZIONI CUTANEE ACUTE: PATOGENESI

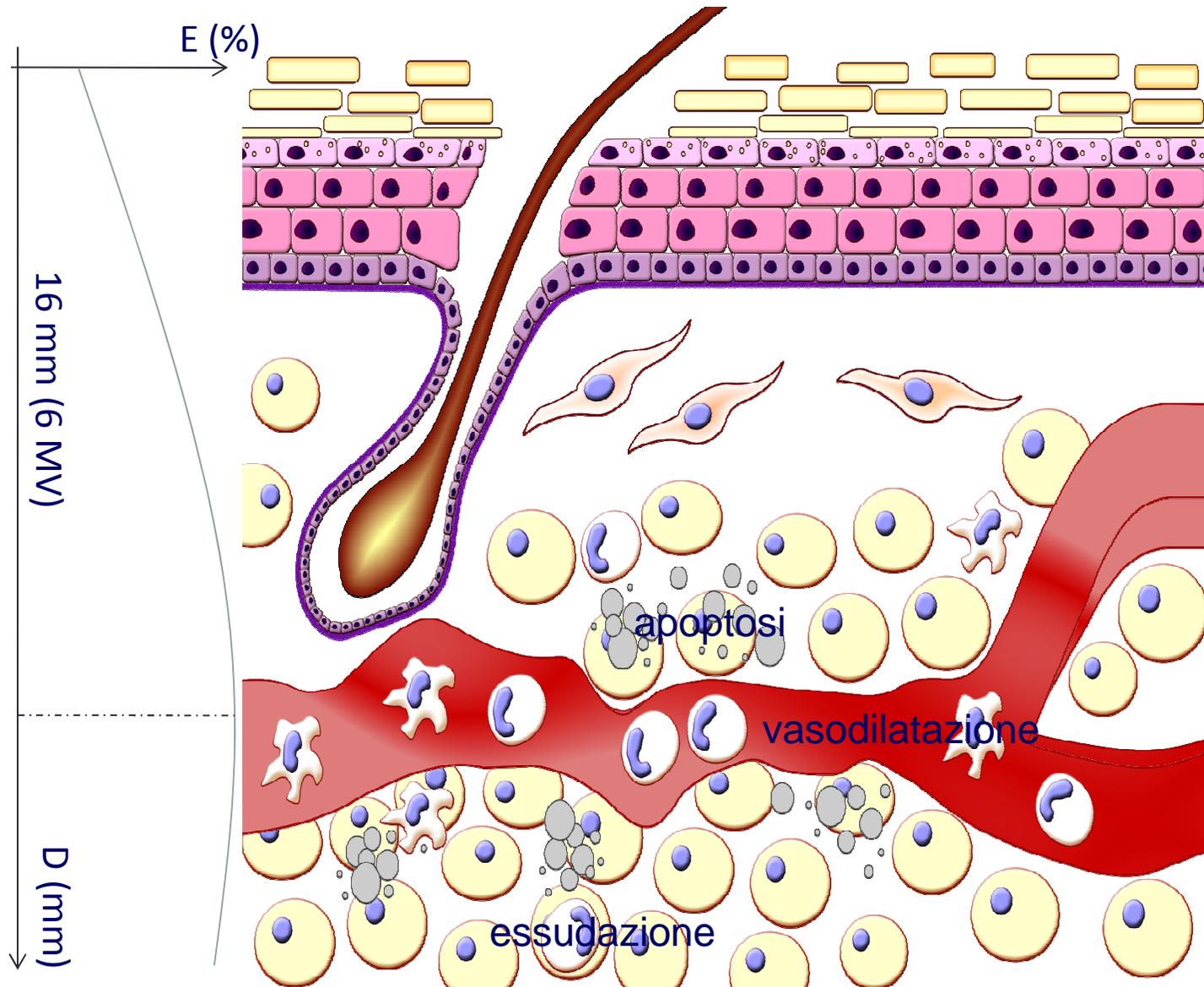
- La radioterapia provoca alterazioni che vanno dall'inibizione riproduttiva fino alla degenerazione e alla necrosi delle cellule
- Sono queste alterazioni a provocare eritema, assottigliamento cutaneo, desquamazione dello strato superficiale senza e con essudazione, ulcerazione



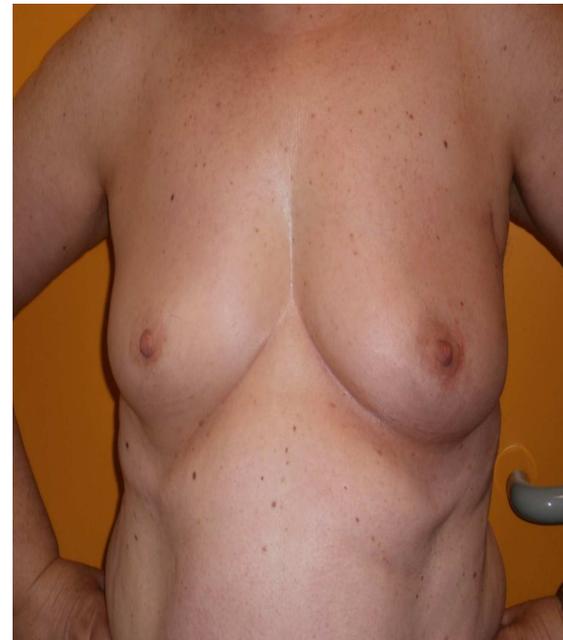
REAZIONI CUTANEE ACUTE

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

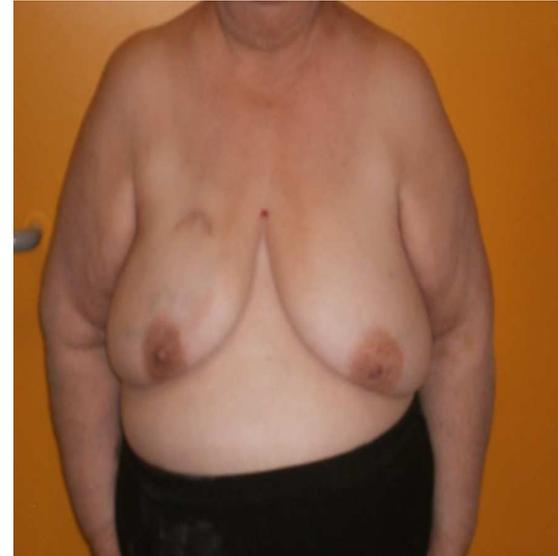


REAZIONI CUTANEE ACUTE





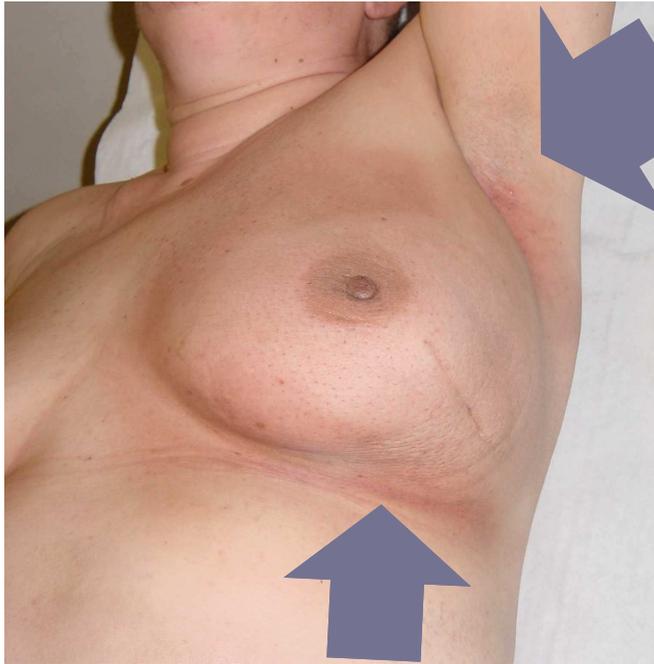
REAZIONI CUTANEE ACUTE



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 epiteliolisi 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

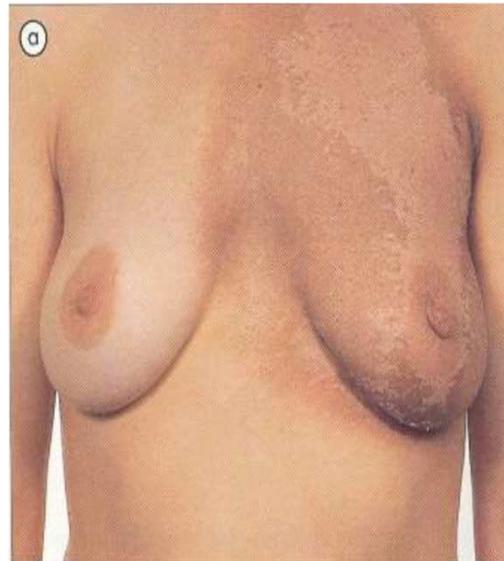


La regione ascellare, a parità di dose assorbita, spesso presenta reazioni più intense in quanto zona traspirante, ricca di annessi cutanei e soggetta a frizione

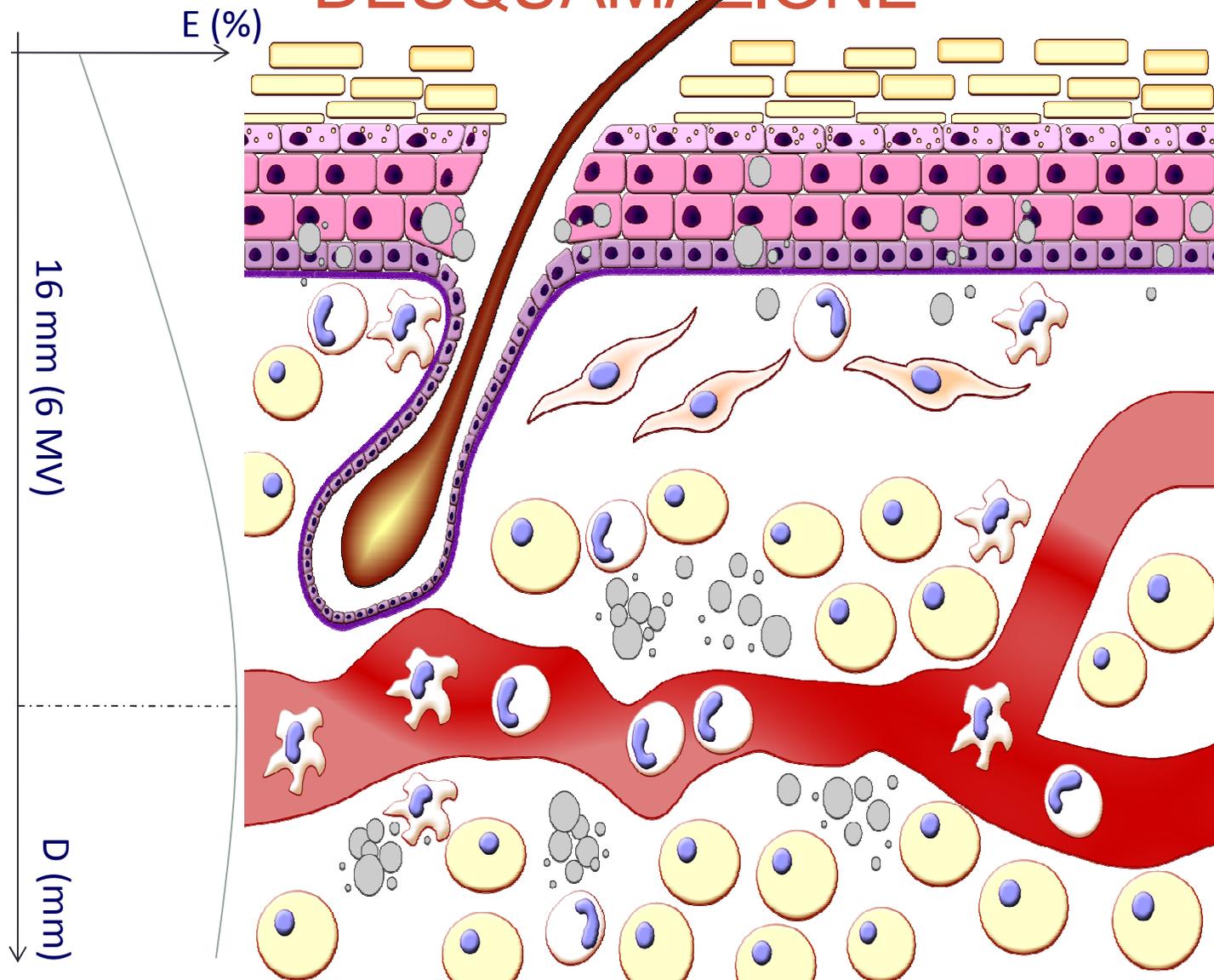
Analogamente il solco sottomammario a causa della scarsa traspirazione, sudorazione e frizioni locali, è sede di reazioni più vivaci.



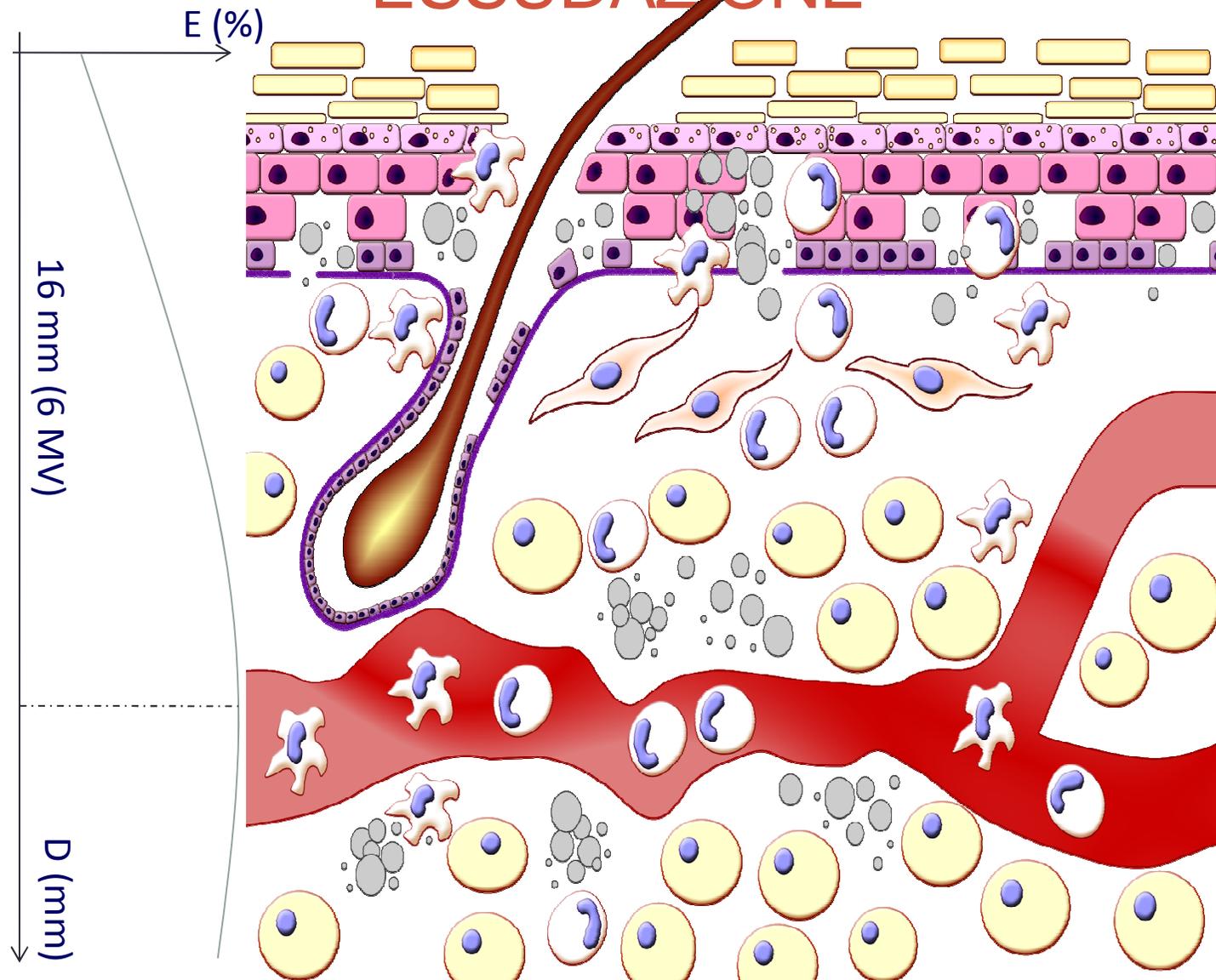
REAZIONI CUTANEE ACUTE



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

REAZIONI CUTANEE ACUTE



Rara



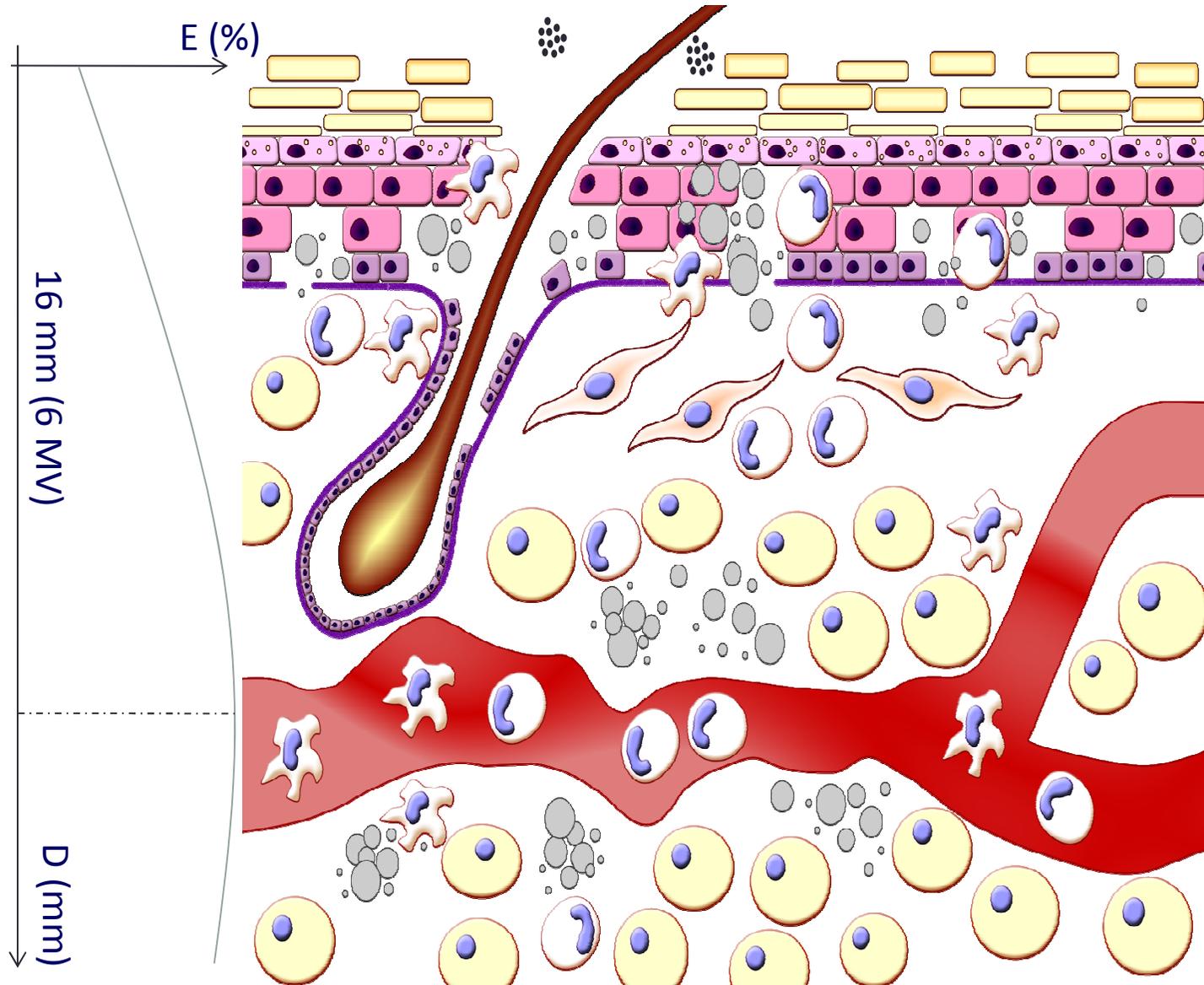
Meno rara



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...

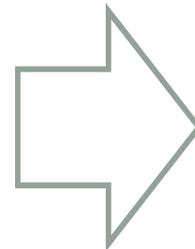


Quello che si sente...



La fibrosi!!

Quello che la paziente sente...

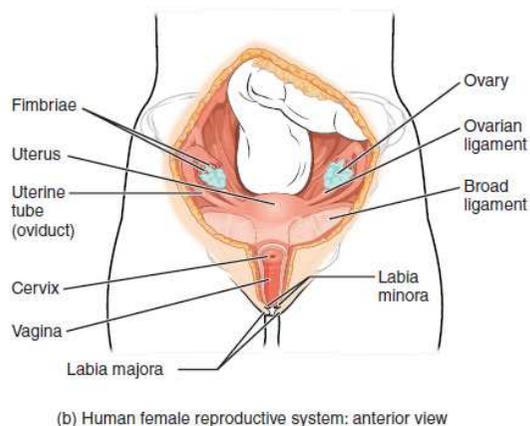
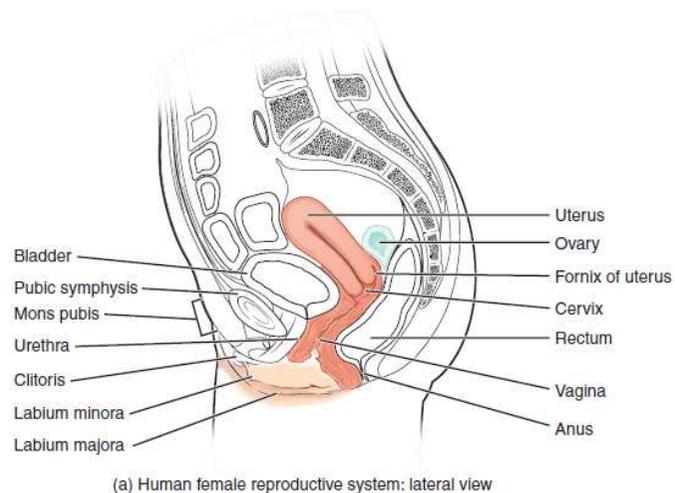


Il dolore

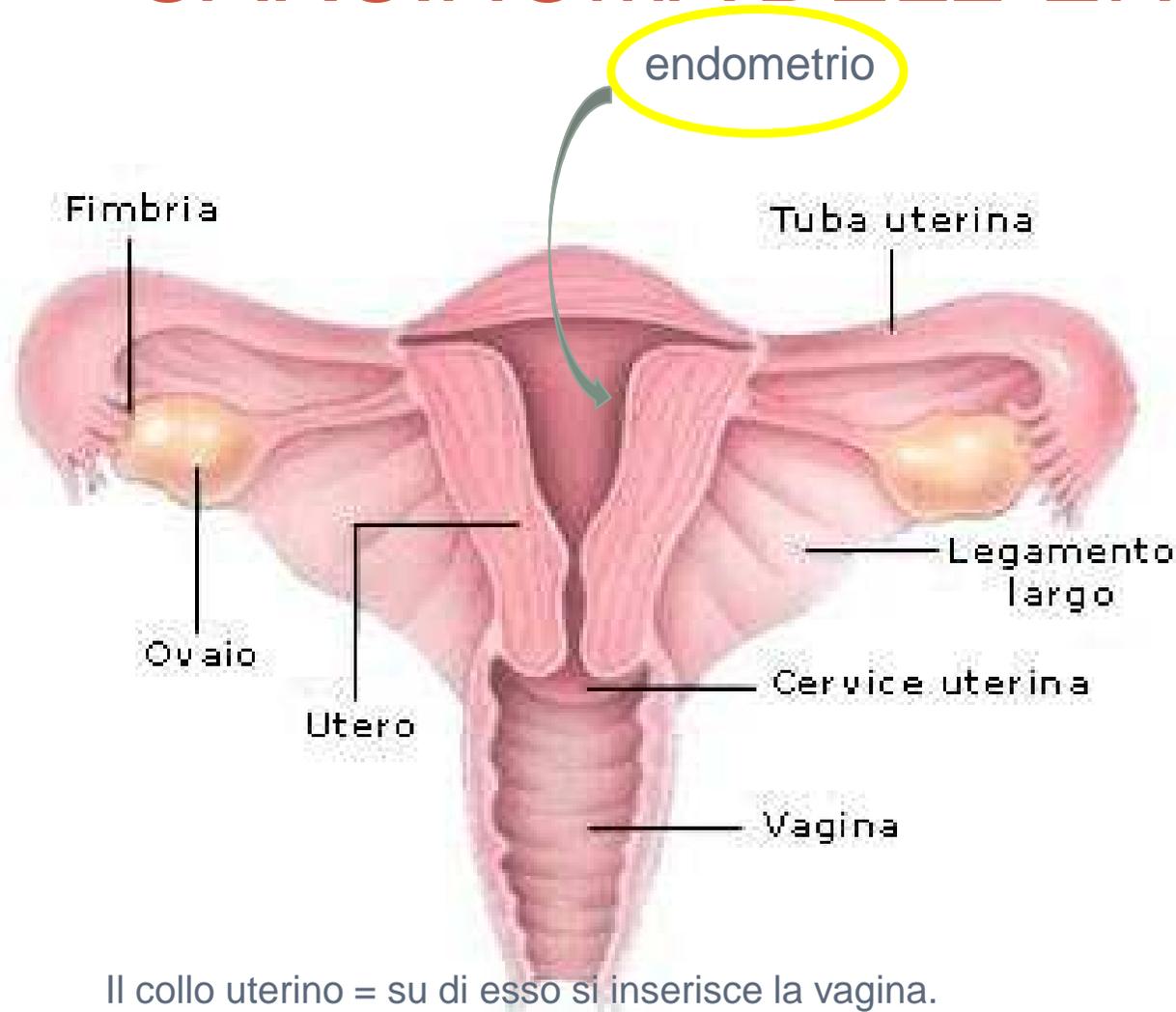


I TUMORI GINECOLOGICI

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

TNM	Corpo dell'utero	FIGO
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

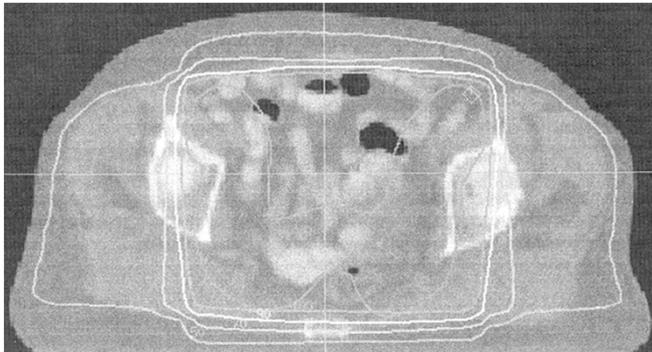


Table 9.8. Summary of nodal target determination in gynecological malignancies

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	-	+	+	+	+ ^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	+	+	+	-

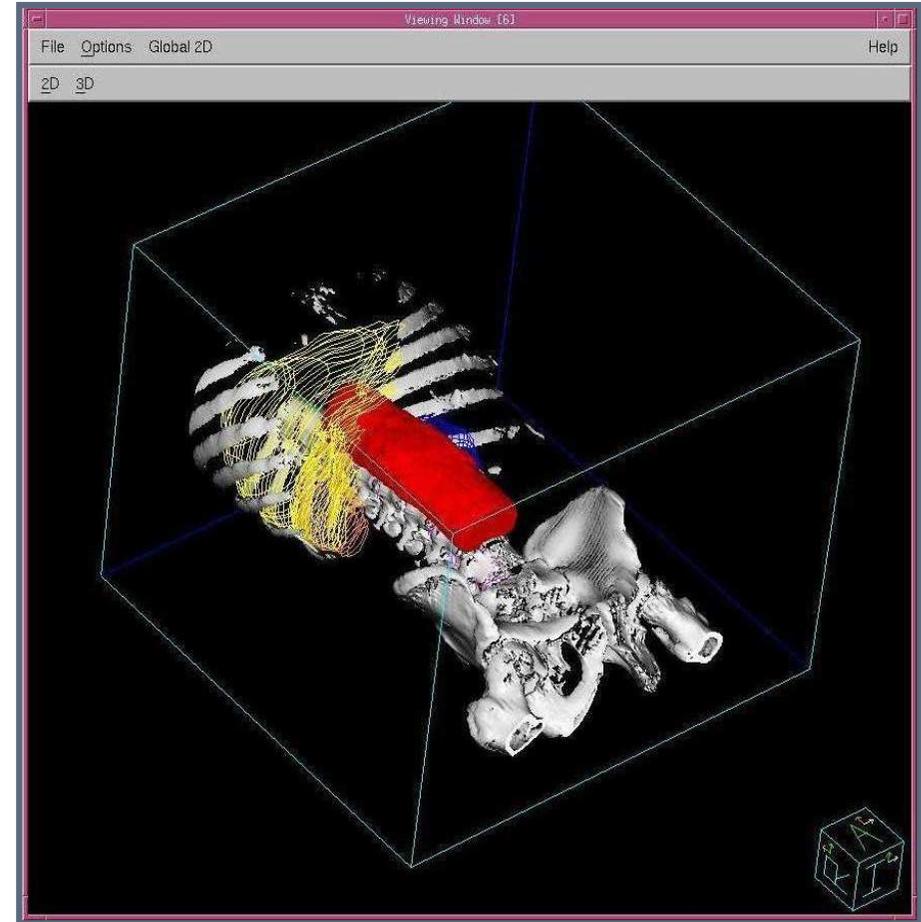
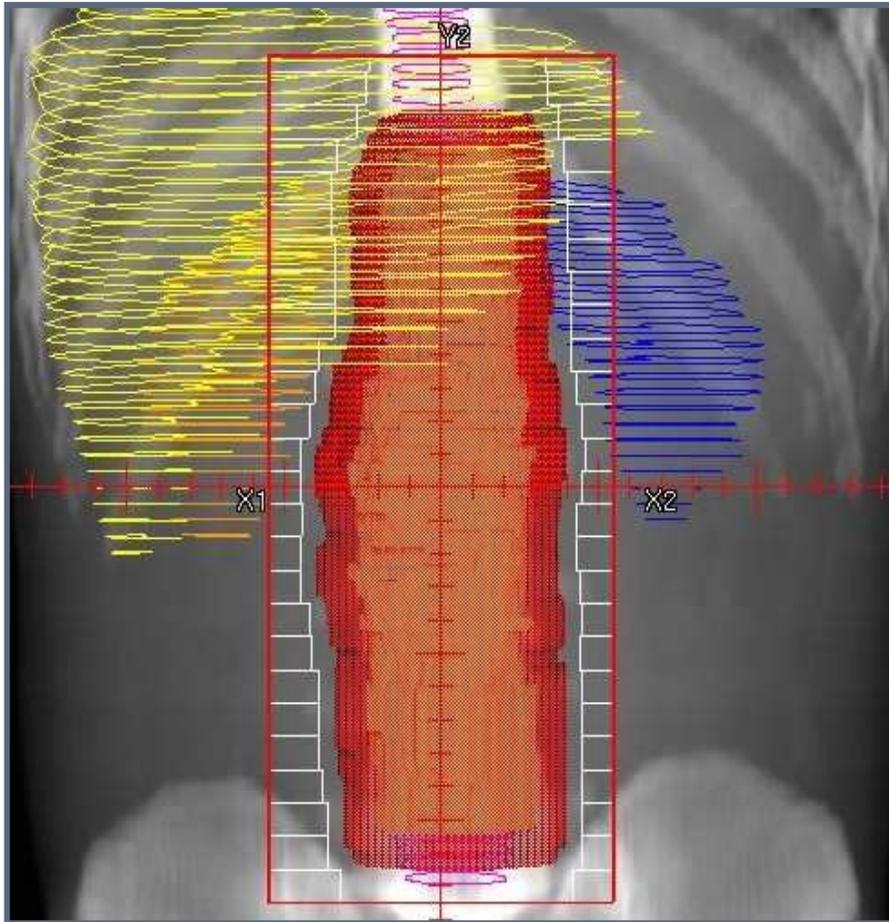
PAN, paraaortic node; CIN, common iliac node; EIN, external iliac node; IIN, internal iliac node; IGN, inguinal node

^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





® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

RADIOTERAPIA DELLE NEOPLASIE GINECOLOGICHE

Distribuzione di dose con radioterapia 3D conformazionale

