



Associazione
Italiana
Radioterapia
Oncologica



Società Italiana di Radiobiologia



Associazione
Italiana
Radioterapia
Oncologica



**Gli autori dichiarano l'assenza
di conflitti d'interesse**

Congresso Congiunto AIRO-AIRB-AIRO Giovani
29 Settembre- 2 Ottobre 2016, Rimini

Dosimetria *in vivo* della parete rettale in corso di brachiterapia HDR ginecologica e prostatica con dosimetri MOSkin

A.Cerrotta,¹ M.Carrara,² B. Pappalardi,¹ D. Mazzeo,³ A. Romanyukha,⁴ C.Tenconi,² M. Borroni,² D. Cutajar,⁴ M. Petasecca,⁴ M.Lerch,⁴ J. Bucci,⁵ G.Gambarini,³ A.Rosenfeld,⁴ E.Pignoli², C. Fallai¹

¹ SC Radioterapia Oncologica 2, Fondazione IRCCS Istituto Nazionale Tumori, Milano, Italia

² SS Fisica Medica, Fondazione IRCCS Istituto Nazionale Tumori, Milano, Italia

³ Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano e INFN, Milano, Italia

⁴ Centre for Medical Radiation Physics, University of Wollongong, Wollongong, NSW, Australia

⁵ St George Cancer Care Center, Kogarah, NSW, Australia

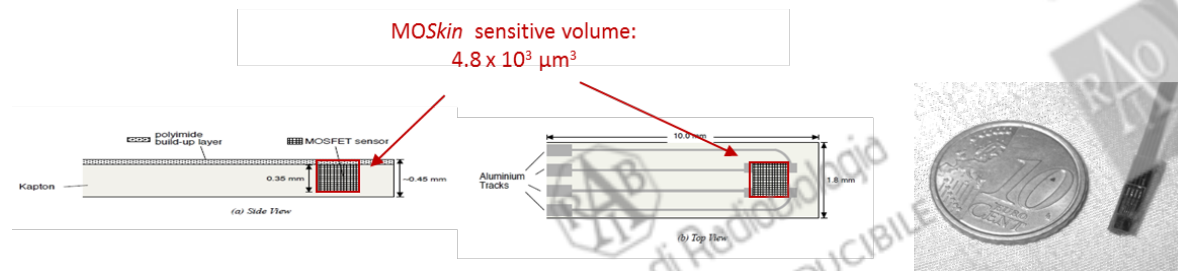


Fondazione IRCCS
Istituto Nazionale dei
Tumori di Milano

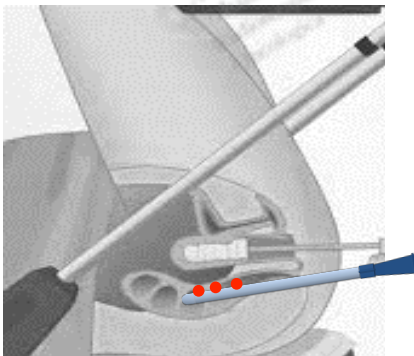


Dosimetria *in vivo* (DIV) con dosimetri MOSkin

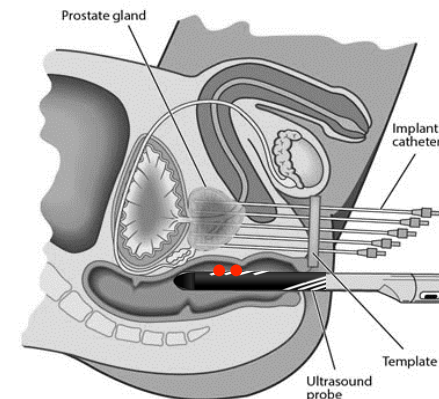
Dosimetri innovativi a tecnologia MOSFET (*Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor*) sviluppati presso il “Centre for Medical Radiation Physics” Wollongong University:



- > ottimali per effettuare misure dosimetriche in presenza di elevati gradienti di dose
- > dimensioni estremamente ridotte → *collocabili in strutture di interesse clinico*



TRATTAMENTI GINECOLOGICI



TRATTAMENTI DELLA PROSTATA

Obiettivi dello studio:

- misurare la dose erogata a livello della parete rettale nel corso del trattamento brachiterapico
- verificare la presenza di eventuali discrepanze tra la dose pianificata e quella misurata
- indagarne i motivi



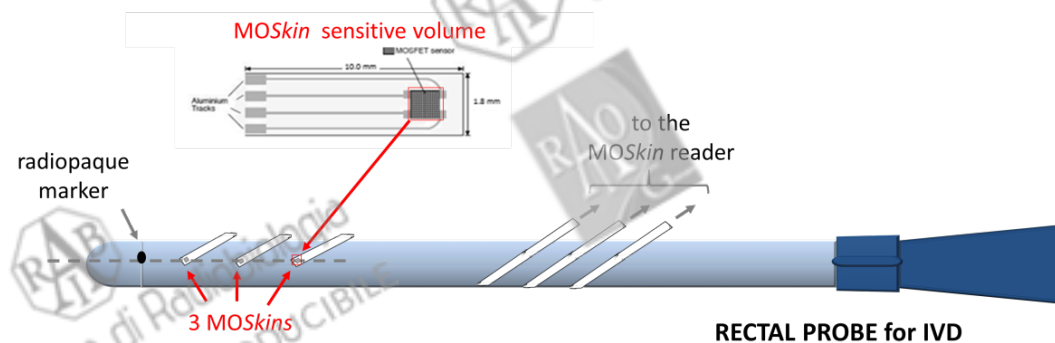
Società Italiana di Radiobiologia
MATERIALE NON RIPRODUCIBILE



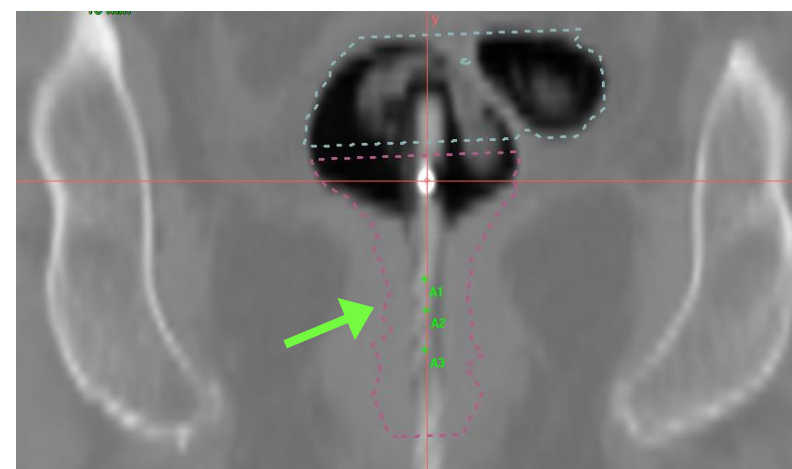
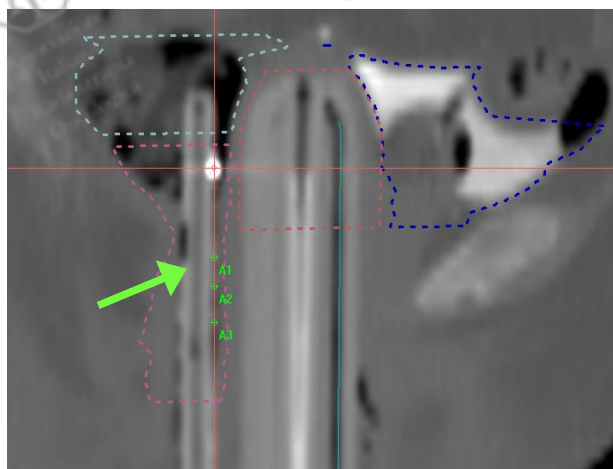
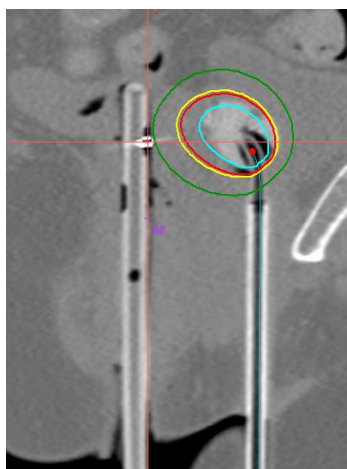
SOLUZIONE PER TRATTAMENTI GINECOLOGICI

“Dosimetric Rectal Probe “ (DRP)

Dosimetri MOSkin solidali
ad una comune sonda rettale



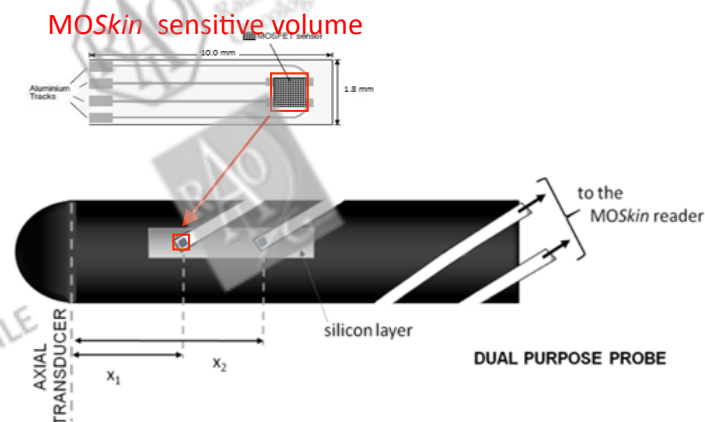
Localizzazione dei dosimetri sulle immagini TC:



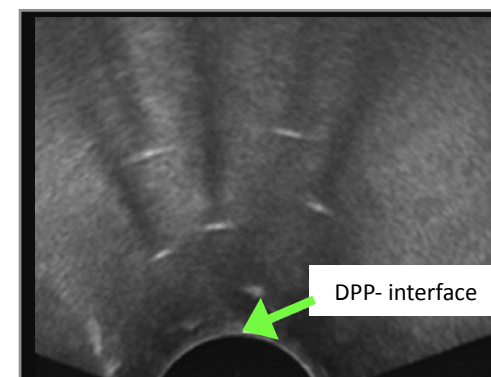
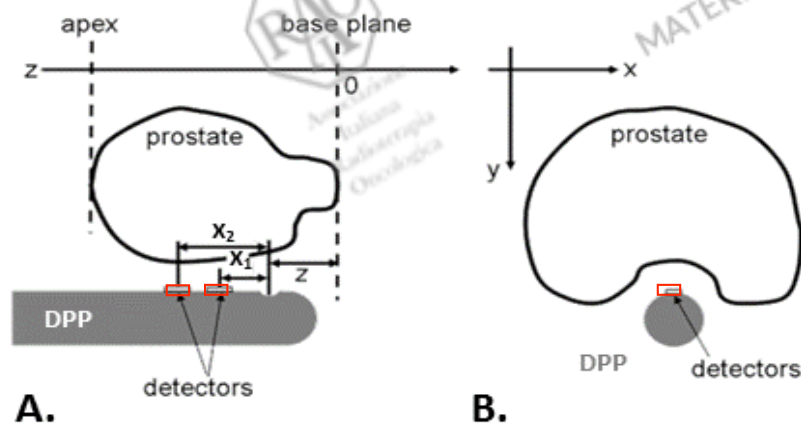
SOLUZIONE PER TRATTAMENTI DELLA PROSTATA

“Dual Purpose Probe” (DRP)

MOSkin sono stati posizionati lungo l’asse longitudinale della sonda ecografica trans-rettale (TRUS)



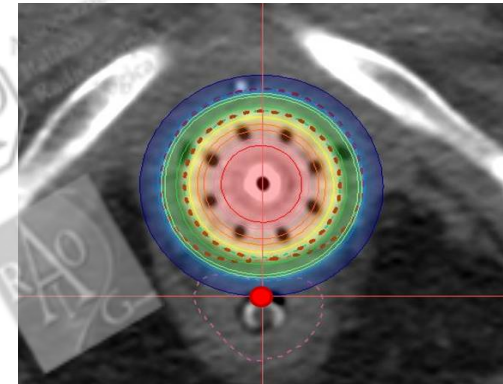
Localizzazione dei dosimetri sulle immagini US:



DIV DURANTE TRATTAMENTI GINECOLOGICI

MISURE:

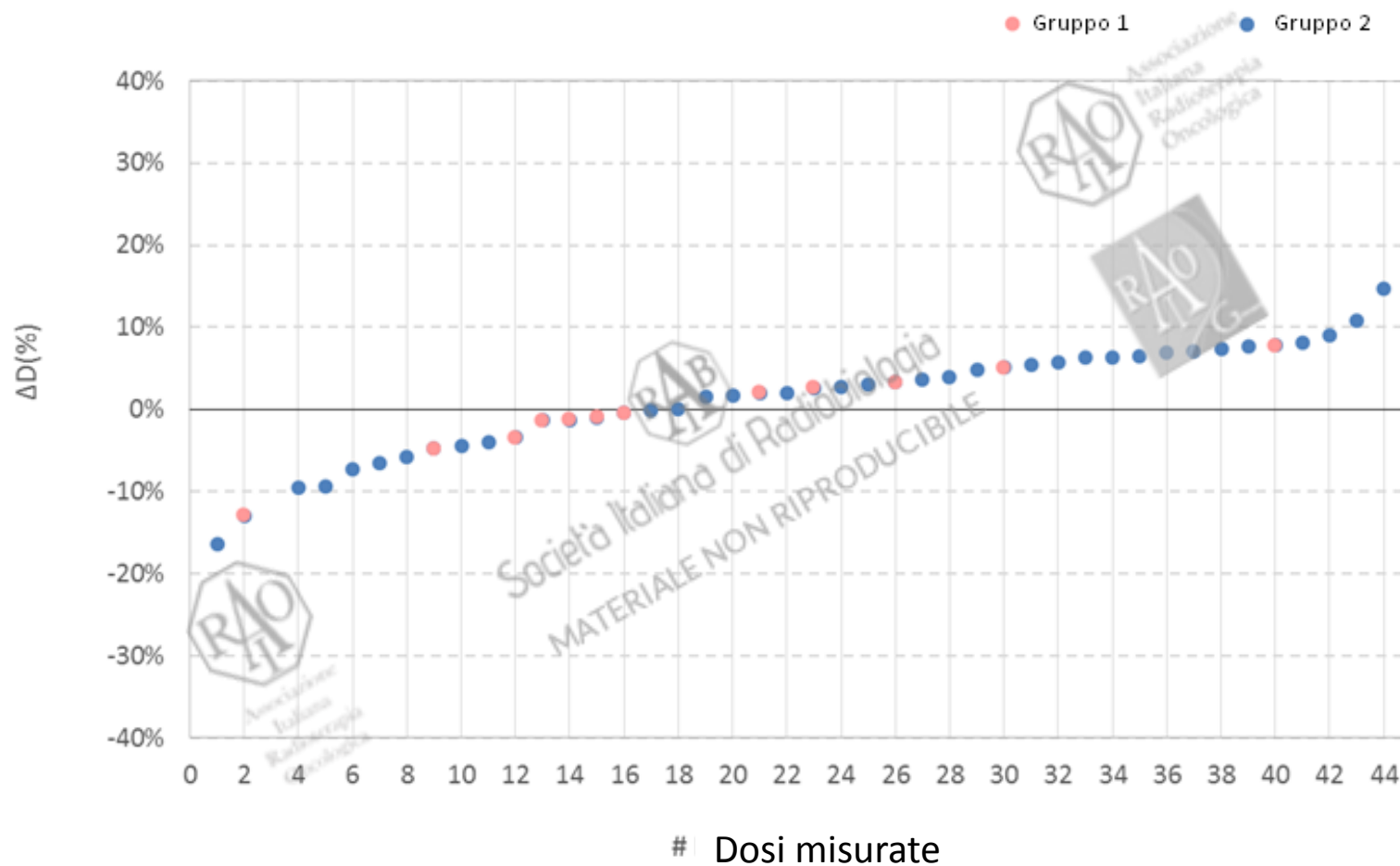
- 17 frazioni di trattamento
- 51 valori di dose misurati con DRP



ANALISI DATI:

- valori di dose misurati (D_{DRP}) e calcolati (D_{TPS}) $\rightarrow \Delta D_{DRPvsTPS}$
- correlazioni tra $\Delta D_{DRPvsTPS}$ e Δt tra imaging ed erogazione della dose (*treatment planning time*)

DIV DURANTE TRATTAMENTI GINECOLOGICI



DATI ANALIZZATI:

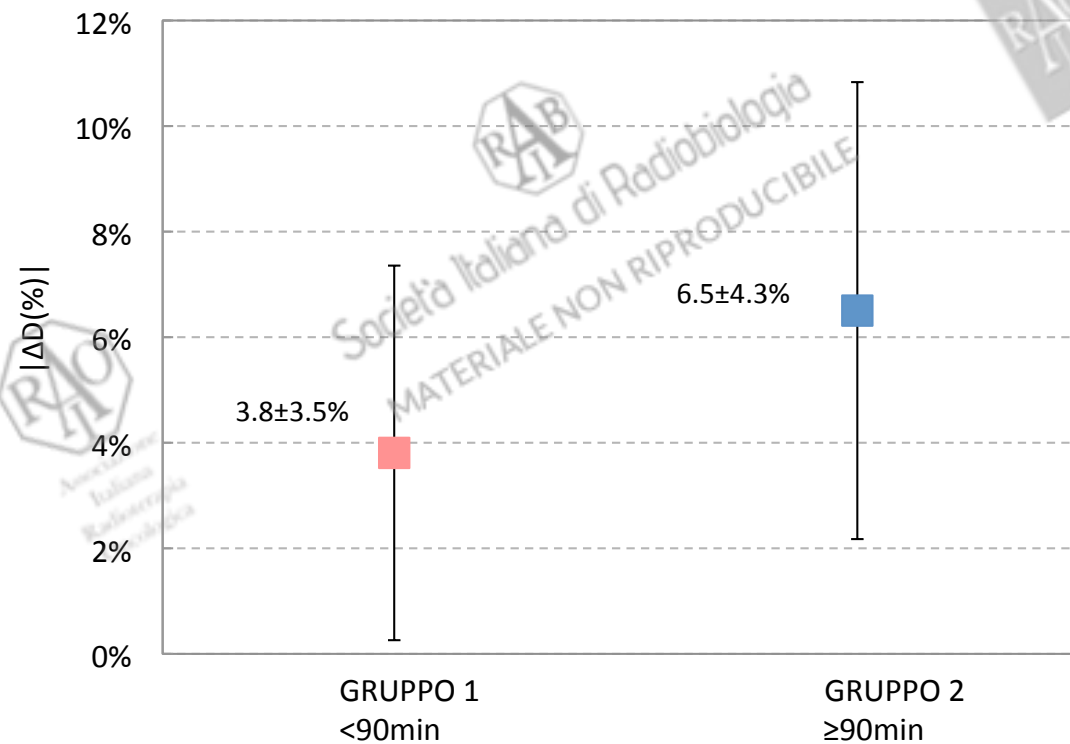
- 44 misure di DIV

- $$\Delta D_{DRPvsTPS} = \frac{(D_{DRP} - D_{TPS})}{D_{TPS}}$$

DIV DURANTE TRATTAMENTI GINECOLOGICI

ANALISI DELLA CORRELAZIONE tra $\Delta D_{\text{DRPVSTPS}}$ e TREATMENT PLANNING TIME (Δt)

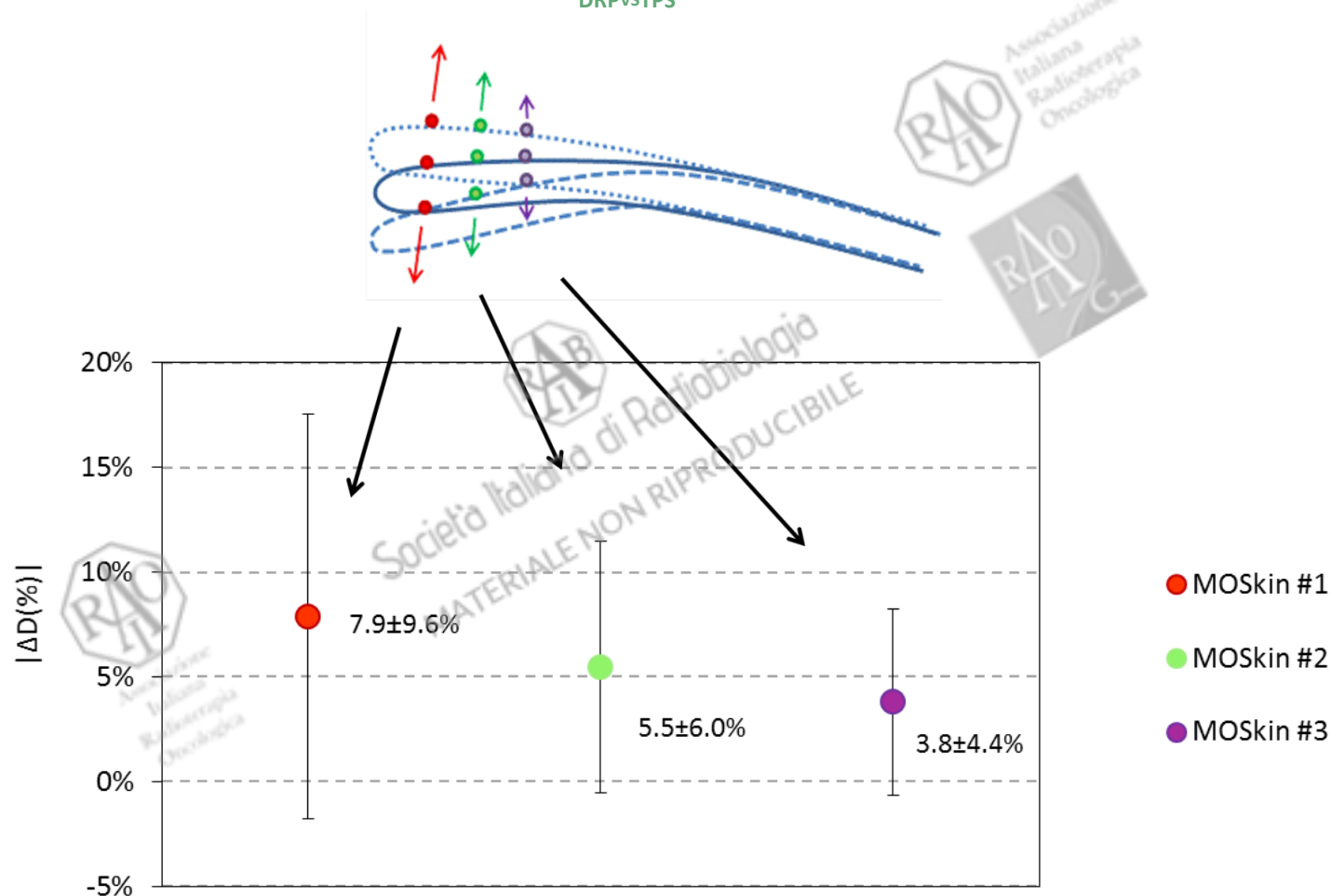
Le pazienti sono state suddivise in due gruppi (G1: ≤ 90 min; G2: >90 min) in base al tempo intercorso tra imaging ed erogazione della dose



→ modifiche del riempimento del retto/ampolla rettale aumentano all'aumentare del tempo necessario per la pianificazione del trattamento

DIV DURANTE TRATTAMENTI GINECOLOGICI

ANALISI CORRELAZIONE tra $\Delta D_{\text{DRPvsTPS}}$ e POSIZIONE MOSkins su DRP

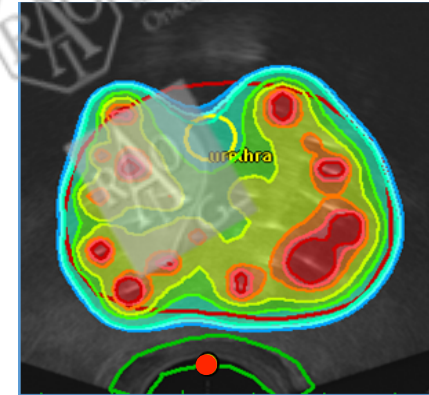


→ Modifiche del riempimento del retto/ampolla rettale nella fase di pianificazione meno evidente nella regione anale

DIV DURANTE TRATTAMENTI DELLA PROSTATA

MISURE:

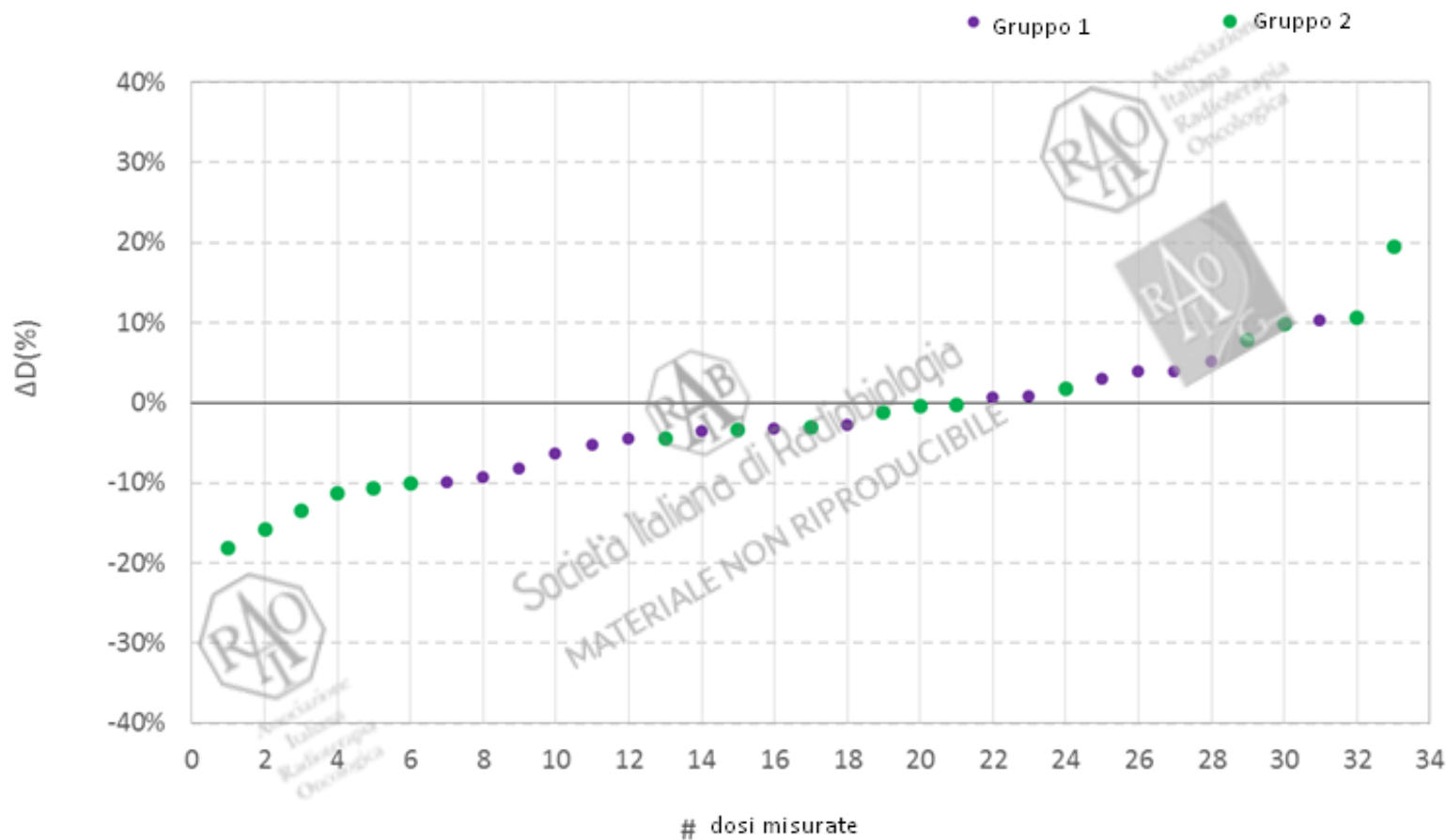
- 18 frazioni di trattamento
- 36 valori di dose misurati con DPP



ANALISI DATI:

- valori di dose misurati (D_{DPP}) e calcolati (D_{TPS}) $\rightarrow \Delta D_{DPPvsTPS}$
- correlazioni tra le differenze di dose ottenute e Δt tra imaging ed erogazione della dose (*treatment planning time*)

DIV DURANTE TRATTAMENTI DELLA PROSTATA



DATI ANALIZZATI:

- 33 misure di DIV ottenute con DPP

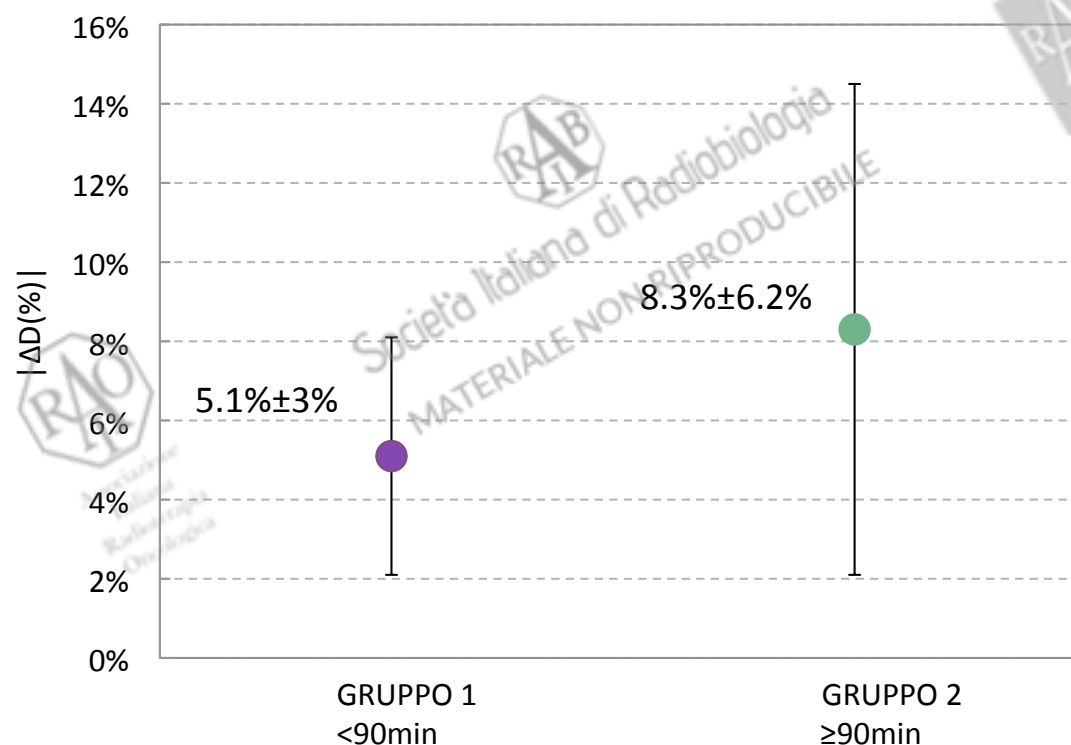
Carrara et al. *Radiother and Oncol* (2016)

In vivo rectal wall measurements during HDR prostate brachytherapy with MOSkin dosimeters integrated on a trans-rectal US probe: Comparison with planned and reconstructed doses.

DIV DURANTE TRATTAMENTI DELLA PROSTATA

ANALISI CORRELAZIONE tra $\Delta D_{PREvsPOST}$ e Δt tra imaging-PRE e -POST

I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi (G1: ≤ 90 min; G2: > 90 min) in base al tempo intercorso tra le due acquisizioni ecografiche



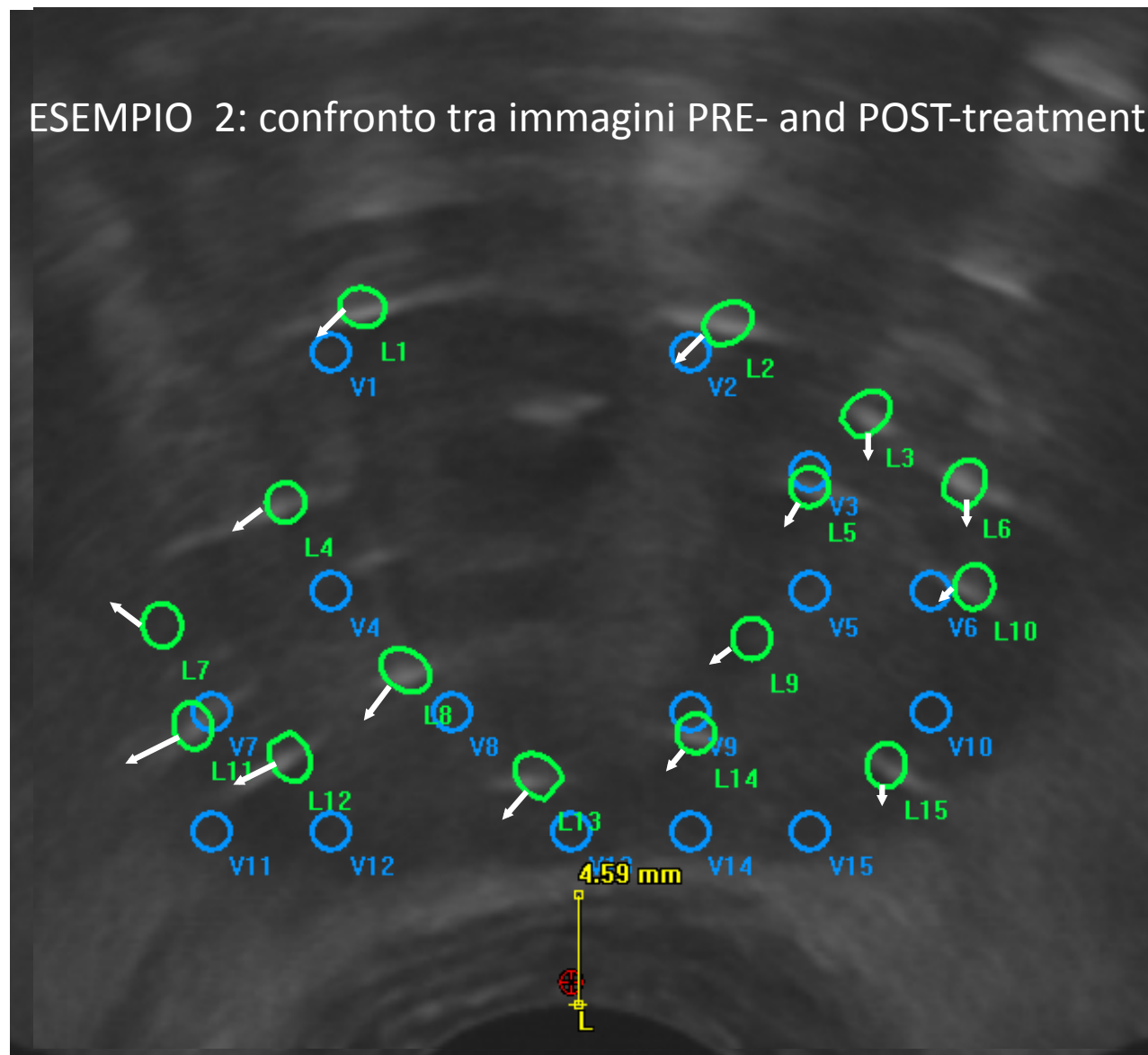
DIV DURANTE TRATTAMENTI DELLA PROSTATA

ESEMPIO 1: confronto tra immagini PRE- and POST-treatment



DIV DURANTE TRATTAMENTI DELLA PROSTATA

ESEMPIO 2: confronto tra immagini PRE- and POST-treatment



CONCLUSIONI

Il nostro studio

- conferma l'esistenza di discrepanze tra la dose pianificata e quella erogata
- dimostra che il tempo è un elemento fondamentale :

per ridurre le variazioni di dose il tempo di pianificazione dovrebbe essere il più breve possibile



MATERIA NON RIPRODUCIBILE



GRAZIE