



EDIZIONE 2025

LIBRO BIANCO GEMELLI ART

RADIOTERAPIA ONCOLOGICA GEMELLI ART ("ADVANCED RADIATION THERAPY")
FONDAZIONE POLICLINICO UNIVERSITARIO A. GEMELLI IRCCS



*“La tecnologia al servizio della conoscenza,
la conoscenza al servizio del paziente”.*

*Ai nostri maestri
Attilio Romanini, Numa Cellini e Vincenzo Valentini*

INDICE

1.	GEMELLI ART.....	4
	1.1 INTRODUZIONE.....	4
	1.2 TEAM SPECIALISTI.....	6
2.	ASSISTENZA.....	9
	2.1 TUMORI TRATTATI AL GEMELLI ART.....	9
	2.2 LE MACCHINE.....	13
	2.3 ATTIVITÀ CLINICA DEL SERVIZIO RADIOTERAPIA A FASCI ESTERNI.....	17
	2.4 ATTIVITA' CLINICA DI RADIOTERAPIA INTERVENTISTICA.....	20
	2.5 GLI AMBULATORI DEDICATI.....	21
	2.6 IL DAY HOSPITAL E LA DEGENZA.....	22
	2.7 IL SUPPORTO AL PAZIENTE ONCOLOGICO.....	23
3.	RETE ART.....	27
	3.1 INTRODUZIONE.....	27
	3.2 MATER ART.....	28
	3.3 MOLISE ART.....	30
	3.4 ISOLA ART.....	33
	3.5 MIULLI ART.....	36
4.	RICERCA.....	39
	4.1 LA RICERCA NEL REPARTO DI RADIOTERAPIA AD ALTA TECNOLOGIA.....	39
	4.2 STUDI IN CORSO E APPLICAZIONI CLINICHE.....	40
	4.3 STUDI SUL TUMORE DEL POLMONE.....	41
	4.4 STUDI SUL TUMORE DELLA PROSTATA.....	42
	4.5 STUDI SUL TUMORE DEL RETTO.....	44
	4.6 STUDI SUL TUMORE DELLA MAMMELLA.....	45
	4.7 STUDI SUI TUMORI GINECOLOGICI.....	48
	4.8 STUDI SUI TUMORI DELL'ENCEFALO.....	51
	4.9 STUDI PEDIATRICI.....	51
	4.10 HUB RICERCA E FORMAZIONE	53
	4.11 RICERCA MRIDIAN.....	54
	4.12 RICERCA RADIOMICS	54
	4.13 INTERVENTIONAL RADIOTHERAPY RESEARCH TEAM	56
5.	EDUCATION.....	57
	5.1 FORMAZIONE PERMANENTE.....	57
	5.2 CORSI E CONGRESSI.....	61
6.	NETWORK.....	66
7.	HUMANISTIC GUIDED.....	68
	7.1 ART4ART.....	68
	7.2 SALA IMMERSIVA.....	69
	7.3 MUSICA AMICA MIA.....	69
	7.4 PROGETTO HAPPY.....	70
	7.5 SISTEMA MISSION.....	71
	7.6 GUIDA ALLE PAZIENTI.....	71
8.	GEMELLI ART IN CIFRE.....	72
9.	CONCLUSIONI.....	75



01

GEMELLI ART

INTRODUZIONE

Nel campo dell'oncologia, prendersi cura significa riconoscere la complessità e l'unicità di ogni persona.

Al Gemelli ART, crediamo che il percorso di un paziente oncologico non si esaurisca nella sola guarigione fisica: la malattia coinvolge il corpo, ma tocca profondamente anche la sfera emotiva e personale.

Per questo, la nostra missione si fonda su una visione integrata della cura: trattare la malattia e, allo stesso tempo, prendersi cura della persona.

Al centro di questo approccio c'è la tecnologia, alleata preziosa nella lotta contro il cancro.

Ma sono la competenza, l'esperienza e l'umanità dei nostri professionisti a dare vero valore agli strumenti che utilizziamo. Senza una guida esperta e sensibile, anche l'innovazione più avanzata rischia di restare incompleta.

Solo attraverso l'unione tra soluzioni terapeutiche d'avanguardia e attenzione alla persona nella sua interezza è possibile

rispondere davvero ai bisogni del paziente oncologico, offrendo non solo efficacia clinica, ma anche accoglienza, ascolto e dignità.

Il Centro di Radioterapia Oncologica Gemelli ART è un luogo in cui scienza e arte si incontrano per creare un ambiente unico e all'avanguardia.

Grazie alla collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore, partecipiamo attivamente allo sviluppo della conoscenza scientifica, integrando ricerca, formazione e pratica clinica.

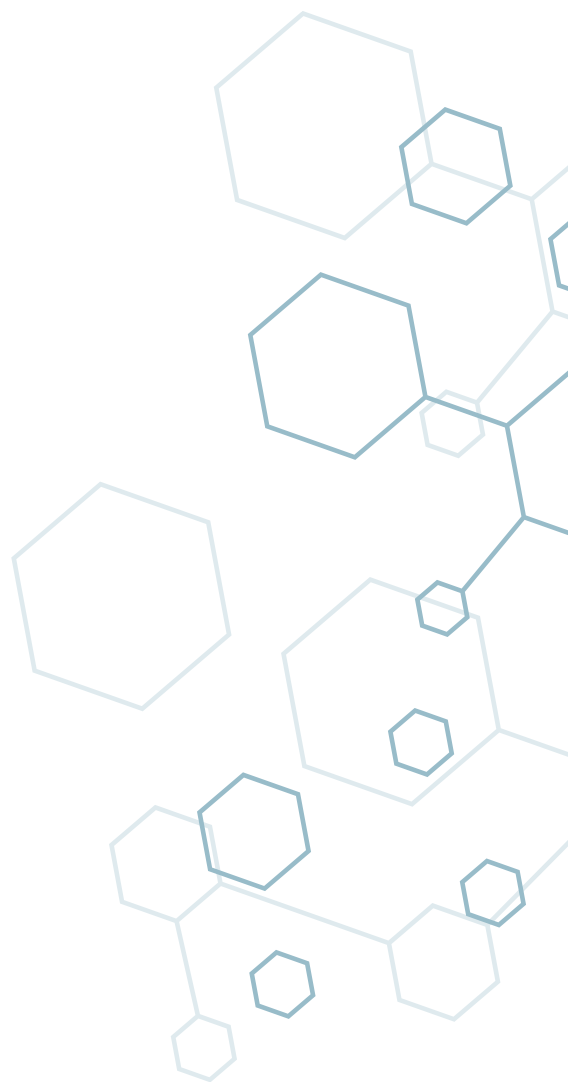
Il nostro team multidisciplinare, in costante aggiornamento, e le tecnologie di ultima generazione rappresentano il cuore pulsante dell'approccio terapeutico che chiamiamo "advanced radiation therapy" – ART, appunto.

Ma il Gemelli ART è anche un luogo in cui l'arte ha un ruolo concreto nel processo di cura. Ambienti accoglienti e sale decorate accompagnano il paziente lungo il percorso terapeutico, offrendo sollievo attraverso la bellezza.

Questa fusione tra tecnologia e sensibilità estetica rende l'esperienza di cura non solo

efficace, ma anche capace di alleviare l'ansia e il disagio.

In questo Libro Bianco raccontiamo l'essenza del Gemelli ART: un luogo dove scienza, tecnologia e umanità si intrecciano per costruire un percorso di cura completo, pensato per accompagnare ogni paziente con rispetto, competenza e calore.



TEAM SPECIALISTI

I NOSTRI MEDICI

MARIA ANTONIETTA GAMBACORTA



Professore ordinario di Radioterapia Oncologica Università Cattolica del Sacro Cuore

Direttore Radioterapia Oncologica - Gemelli ART (Advanced Radiation Therapy)

Direttore della Scuola di Specializzazione di Radioterapia Oncologica

FRANCESCO CELLINI



Responsabile UOS Visite Ambulatoriali

Professore associato di Radioterapia Oncologica Università Cattolica del Sacro Cuore

LUCA TAGLIAFERRI



*Direttore UOC Degenze di
Radioterapia Oncologica*

Ricercatore UCSC

VINCENZO FRASCINO



*Responsabile UOS
Radioterapia a Fasci Esterni
TC Guidata*

FABIO MARAZZI



*Responsabile UOS
Day Hospital
Radiochemioterapia*

LUCA BOLDRINI



*Responsabile UOS
Radioterapia a fasci esterni
MR guidata*

Ricercatore UCSC

NICOLA DINAPOLI



*Responsabile UOS di
Innovazioni Tecnologiche
in Radioterapia*

GIUSEPPE FERDINANDO COLLOCA



*Responsabile UOS di fragilità
in radio-oncologia e del
servizio di oncogeriatría*

TEAM SPECIALISTI

I NOSTRI MEDICI

ROSA AUTORINO

ROBERTA BERTOLINI

SERENA BRACCI

MAURA CAMPITELLI

SILVIA CHIESA

GIUDITTA CHILOIRO

CAMILLA COCCHI

BARBARA CORVARI

MARTINA DE ANGELI

FLAVIA DE GIACOMO

VIOLA DE LUCA

LUCIA DI MAIO

PIERPAOLO DRAGONETTI

BRUNO FIONDA

ROBERTA GIANNINI

SILVIA IALUNGO

MARIA CONCETTA LA MILIA

VALENTINA LANCELOTTA

SILVIA LONGO

STEFANIA MANFRIDA

SILVIA MARIANI

ANTONELLA MARTINO

VALERIA MASIELLO

MARIANGELA MASSACCESI

CIRO MAZZARELLA

MIRKIA MOOSAVI

ELISA MELDOLESI

GIUSEPPE NICOLI'

GIULIA PANZA

FRANCESCO PASTORE

ADELINA PETRONE

RAFFAELLA RINALDI

ANGELA ROMANO

MARIA SERPONE

TEAM SPECIALISTI

PSICO-ONCOLOGA PSICOTERAPEUTA



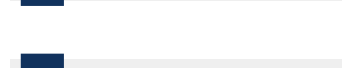
TECNICI DI RADIOLOGIA: COORDINATORI



INFERMIERI: COORDINATORI



FISICI MEDICI



02

ASSISTENZA

TUMORI TRATTATI AL GEMELLI ART

Il Centro di Radioterapia Avanzata Gemelli ART, della Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli di Roma, è tra i primi centri di eccellenza in Italia per la radioterapia oncologica.

Offre cure di ultima generazione per il trattamento dei tumori ponendo la massima attenzione alla qualità della vita del paziente e alla sua accoglienza durante le terapie.



Encefalo

La radioterapia svolge un ruolo cruciale nel trattamento dei tumori primitivi dell'encefalo e delle metastasi cerebrali, riducendo le dimensioni tumorali e alleviando i sintomi.

Può essere utilizzata come terapia principale o complementare alla chirurgia, mirata a distruggere le cellule tumorali, preservando il tessuto sano circostante grazie a tecniche avanzate.



Testa-Collo

La radioterapia è fondamentale nel trattamento dei tumori testa-collo, sia come terapia primaria che post-operatoria.

Aiuta a eliminare le cellule tumorali residue e a ridurre il rischio di recidiva.

Spesso combinata con la chemioterapia, consente trattamenti mirati e conservativi, preservando funzioni vitali come la deglutizione e la fonazione.



Mammella

La radioterapia nel tumore della mammella è essenziale per ridurre il rischio di recidiva locale dopo chirurgia conservativa o mastectomia.

Agisce distruggendo eventuali cellule tumorali residue nel seno o nei linfonodi. Spesso associata alla terapia sistemica, consente di migliorare il controllo della malattia e preservare il tessuto sano.



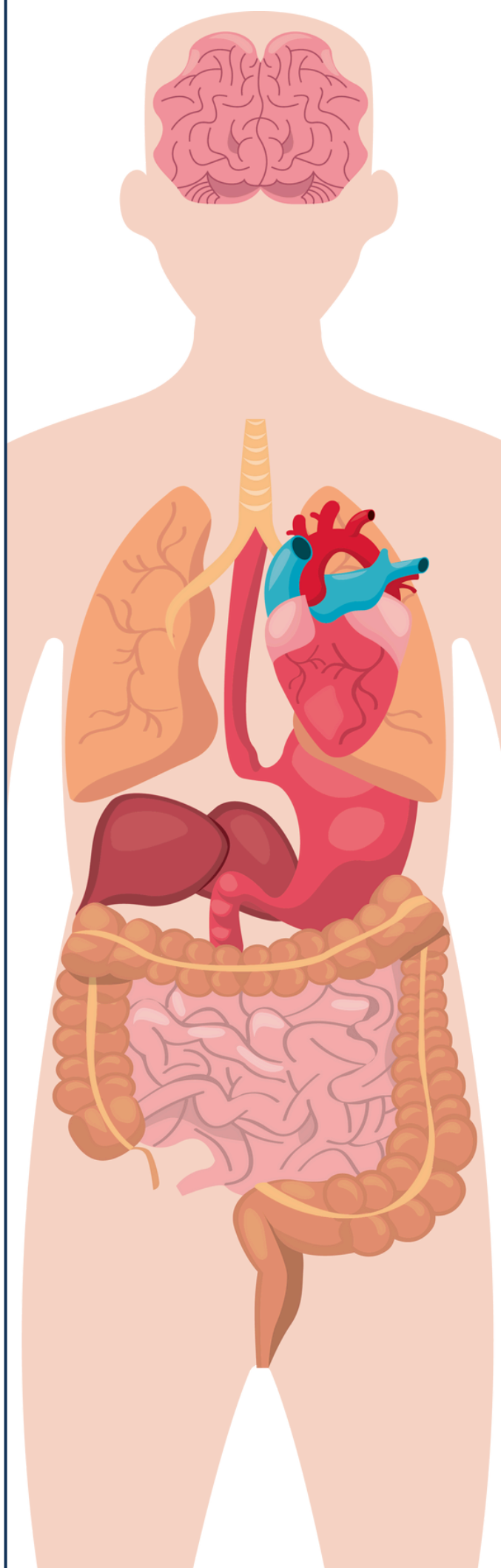
Polmone

La radioterapia nel tumore del polmone è cruciale per il trattamento localizzato, soprattutto in stadi non operabili o avanzati.

Può essere utilizzata da sola o combinata con la chemioterapia per distruggere le cellule tumorali, ridurre le dimensioni tumorali o alleviare sintomi.

Le tecniche moderne permettono un trattamento mirato, preservando i tessuti sani.

Inoltre, nei pazienti con tumore iniziale considerati non idonei per chirurgia, la radioterapia ha un'azione ablativa con risultati sovrapponibili agli interventi di asportazione.



Gastro-intestinale

La radioterapia nelle neoplasie gastrointestinali svolge un ruolo fondamentale nel trattamento integrato di tumori come quelli esofagei, gastrici, del pancreas e del colon-retto. Utilizzata preoperatoriamente, riduce le dimensioni tumorali facilitando la chirurgia.

Postoperatoriamente, elimina cellule residue per prevenire recidive. Nei casi avanzati, allevia sintomi come dolore e ostruzioni. Tecniche avanzate, come la radioterapia a intensità modulata (IMRT), permettono trattamenti mirati, minimizzando danni ai tessuti sani e migliorando la qualità di vita dei pazienti.

Ginecologici

La radioterapia è essenziale nel trattamento dei tumori ginecologici. Nella cervice uterina, negli stadi localmente avanzati, insieme alla chemioterapia ed in recentissimi trial anche all'immunoterapia è in grado di curare la malattia senza ricorrere all'intervento chirurgico.

Nei tumori del corpo dell'utero, il trattamento post-operatorio viene utilizzata per eliminare cellule tumorali residue. La brachiterapia, oggi chiamata radioterapia interventistica, è

una forma di radioterapia interna che permette trattamenti mirati, riducendo il rischio di recidiva e preservando i tessuti circostanti. Recenti sono i riscontri positivi del ruolo della radioterapia stereotassica mirata su lesioni non responsive alla terapia sistemica, nei tumori dell'ovaio oligometastatici.

Prostata

La radioterapia è un trattamento primario nei tumori della prostata, soprattutto in stadi iniziali o localmente avanzati.

Può essere usata come alternativa alla chirurgia o post-operatoriamente per eliminare cellule residue.

Tecniche avanzate, come la radioterapia a intensità modulata (IMRT/VMAT/SABR), permettono trattamenti precisi, riducendo effetti collaterali e proteggendo i tessuti sani, anche in tempi molto ridotti.

Ematologici

La radioterapia nei tumori ematologici, come linfomi e leucemie, è utilizzata per ridurre masse tumorali localizzate, trattare aree di recidiva o preparare il corpo al trapianto di midollo osseo.

Spesso combinata con la chemioterapia, agisce su cellule tumorali specifiche, riducendo il rischio di ricadute e controllando sintomi locali.



Cute

La radioterapia è fondamentale nel trattamento dei tumori cutanei, soprattutto per quelli non operabili o in sedi delicate come il viso.

È efficace nel trattare carcinomi basocellulari e spinocellulari, distruggendo le cellule tumorali e preservando i tessuti sani circostanti.

È usata anche per ridurre recidive o in casi avanzati per alleviare sintomi.

La radioterapia a fasci esterni è utilizzata nei tumori cutanei per trattare lesioni estese o non operabili.

La brachiterapia da sola o in combinazione è una forma di radioterapia localizzata che viene impiegata per tumori di piccole dimensioni, offrendo un trattamento mirato.

Entrambe riducono recidive e migliorano il controllo locale della malattia.



Pediatrici

I tumori dell'età pediatrica sono un evento raro.

Il gemelli ART si impegna ogni giorno come centro di radioterapia oncologica di riferimento per la cura dei tumori infantili.

Il controllo del sintomo

La radioterapia è fondamentale nel controllo dei sintomi associati a tumori avanzati o metastatici, migliorando la qualità di vita dei pazienti.

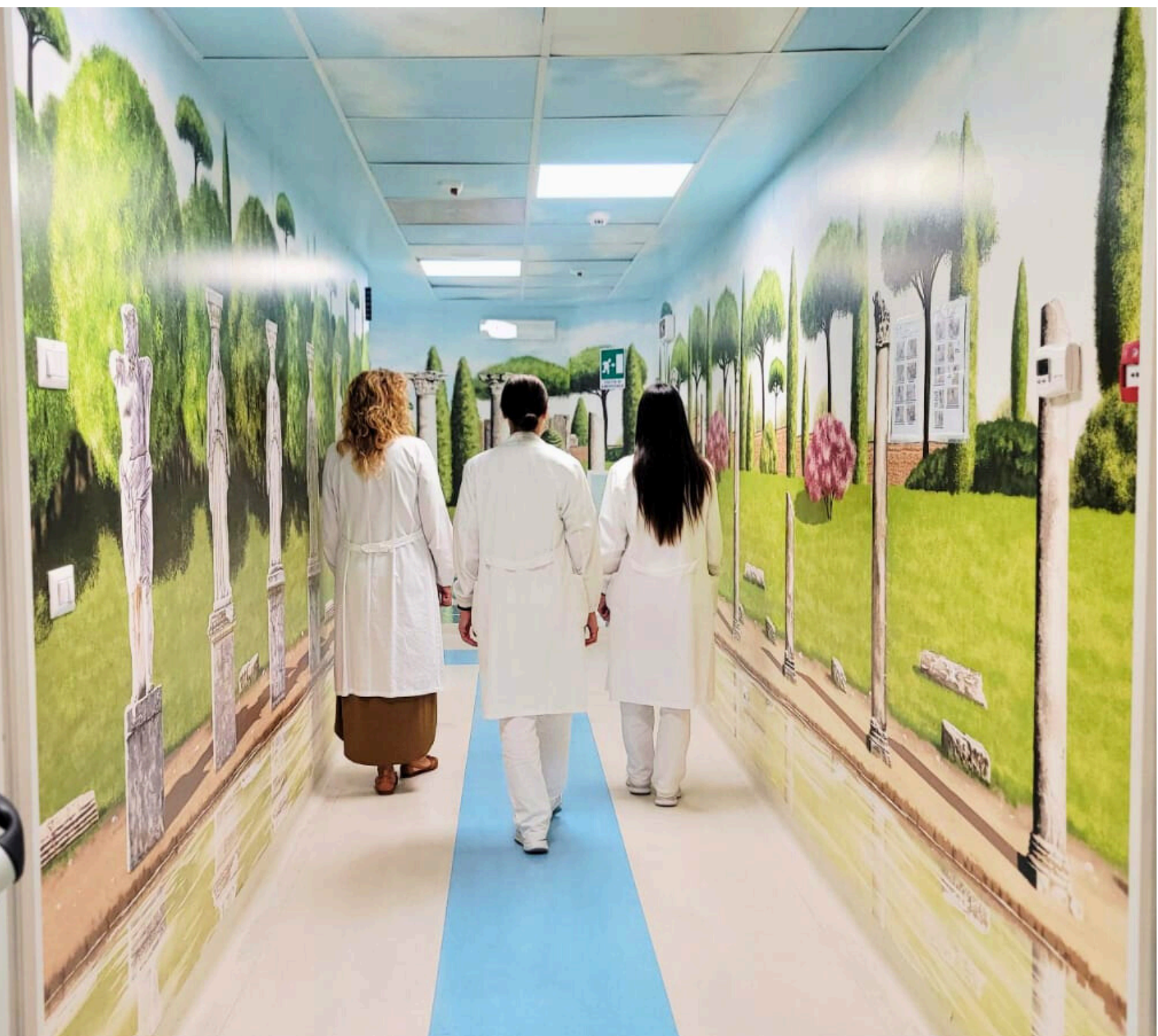
Viene utilizzata per ridurre il dolore, alleviare compressioni nervose o spinali, fermare il sanguinamento e ridurre le masse tumorali che causano ostruzioni o difficoltà respiratorie. Attraverso trattamenti mirati, la radioterapia agisce direttamente sulle aree tumorali problematiche, fornendo un rapido sollievo sintomatico, spesso già dopo poche sedute, e riducendo la necessità di farmaci analgesici o interventi più invasivi.

LE MACCHINE

Il Gemelli ART offre l'eccellenza tecnologica e di servizio per i pazienti che devono sottoporsi ad un trattamento radiante.

Il centro dispone di apparecchiature di ultima

generazione sia per la radioterapia a fasci esterni sia per la radioterapia interventistica (meglio conosciuta come brachiterapia), potendo offrire la più ampia gamma di trattamenti per le patologie oncologiche e non solo.



Nr. 1 MRIdian (ViewRay®)

La tecnologia MRIdian (ViewRay Technologies) rappresenta una vera e propria rivoluzione nel campo della radioterapia, grazie all'integrazione tra risonanza magnetica (MRI) in tempo reale e la precisione del trattamento radioterapico erogato con un acceleratore lineare avanzato.

Questo sistema avanzato permette di ottenere immagini dettagliate del tumore e delle aree circostanti immediatamente prima e durante la somministrazione della radioterapia, offrendo un livello di controllo e sicurezza senza

precedenti. Una delle caratteristiche più importanti di MRIdian è la capacità di fornire un'immagine costante e dinamica del tumore mentre il paziente respira o si muove, sincronizzando l'erogazione delle radiazioni con il movimento dei volumi di trattamento.

Questa tecnica consente al medico di adattare in tempo reale il trattamento radiante alle variazioni anatomiche, garantendo che la radiazione colpisca sempre con precisione il bersaglio ed evitando i tessuti sani circostanti.

La crescita dell'attività clinica dell'unità MRIdian (2017-2024)

ANNO	TRATTAMENTI	SBRT	% SBRT	FRAZIONI EROGATE	FRAZIONI "ADAPTIVE"	%ADP
2017	103	43	42%	1225	0	0%
2018	167	73	44%	2497	71	3%
2019	138	76	55%	1781	72	4%
2020	253	165	65%	2522	344	14%
2021	299	239	80%	2351	465	20%
2022	324	251	77%	2711	460	17%
2023	412	339	82%	3135	1122	36%
2024	507	433	85%	3677	2154	58%



Grazie alla risonanza magnetica a 0.35 T, MRIdian non utilizza radiazioni ionizzanti per l'imaging, riducendo ulteriormente i rischi per il paziente e migliorando la sicurezza del trattamento.

Questa tecnologia è particolarmente utile per trattare tumori che si trovano in aree soggette a movimento, come i polmoni, il fegato o il pancreas, dove la precisione è essenziale per ottenere buoni risultati senza

compromettere gli organi sani. La combinazione di risonanza magnetica e radioterapia permette inoltre di visualizzare in modo chiaro i margini del tumore, migliorando la capacità di delineare con precisione la zona da trattare e di monitorare l'efficacia della terapia, specie dove i tessuti non possono essere studiati con grande precisione con altre tecniche imaging, come la prostata od il retto.

Un altro aspetto fondamentale della tecnologia MRIdian è il coinvolgimento attivo del paziente nel proprio processo di trattamento.

Durante la radioterapia, infatti, il paziente può collaborare attivamente attraverso il controllo della respirazione grazie ad un sistema interattivo di monitor, poiché la macchina permette di sincronizzare la somministrazione della radiazione ai cicli respiratori,

migliorando ulteriormente l'accuratezza del trattamento.

Questo coinvolgimento diretto rende il paziente partecipe e consapevole del proprio percorso terapeutico, rafforzando il suo ruolo nel trattamento e migliorandone l'esperienza complessiva.

La tecnologia MRIdian non solo migliora l'efficacia clinica, ma riduce anche gli effetti collaterali,

poiché la radiazione colpisce con maggiore precisione solo il tumore, preservando al massimo i tessuti sani.

Questo si traduce in una riduzione dei tempi di recupero e in un miglioramento della qualità di vita del paziente durante e dopo il trattamento ed in un aumento dei tassi di risposta in neoplasia storicamente molto complesse da trattare, come il tumore del pancreas o le metastasi epatiche e peritoneali.

Il Gemelli ART ha reso disponibile questa tecnologia per i propri pazienti nel 2017, come primo centro in Italia e secondo in Europa.

Da allora sono stati trattati con questa tecnologia più di 2.000 pazienti, l'80% dei quali con avanzatissime tecniche di radioterapia stereotassica adattativa, confermando il Gemelli ART come uno dei centri con maggiore esperienza clinica e di

ricerca al mondo nell'utilizzo di questa tecnologia.

Di particolare pregio è anche la decorazione della sala di trattamento, che rappresenta un unicum nel suo genere nato dalla collaborazione tra lo stilista e creativo Pierpaolo Piccioli e lo scenografo Maurizio Varamo in cui il paziente si trova al centro di un mondo onirico in cui la forza della natura ed il manufatto umano si uniscono, nella tensione della ricerca di risposte durante il percorso di guarigione.

Nr. 1 Edge (Varian®)

Un acceleratore lineare dotato di dispositivi che consentono di tracciare i movimenti del paziente e della malattia e irradiare volumi molto piccoli con estrema precisione.

Nr. 3 Truebeams (Varian®)

Tre acceleratori lineari di ultima generazione che consentono di irradiare in maniera ultraconformata e in breve tempo volumi di malattia anche ampi.

Le tecniche che il Gemelli ART mette a disposizione per erogare i trattamenti radianti sono:

- Radioterapia ad Intensità Modulata (IMRT) e Terapia Volumetrica Dinamica (VMAT);
- Radioterapia Stereotassica (SRT) cerebrale e extracerebrale (fegato, polmone, pelvi e altro); (SBRT);
- Irradiazione Corporea Totale (TBI, Total Body Irradiation).

Nr. 1 Elekta Flexitron® | HDR Afterloader

Nr. 1 Elekta MicroSelectron® | PDR Afterloader

Presso il nostro centro di oncologia interventistica (IOC) disponiamo di soluzioni all'avanguardia per quanto riguarda la radioterapia interventistica (moderna brachiterapia) grazie all'impiego di macchinari di ultima generazione come il Flexitron HDR e il MicroSelectron PDR.

Il Flexitron HDR (alto rateo di dose) è progettato per trattamenti di radioterapia interventistica (brachiterapia) altamente efficaci, erogando una dose di radiazione elevata in un breve intervallo di tempo direttamente all'interno o nelle immediate vicinanze al tumore.

Questa tecnologia consente di ridurre il tempo di terapia minimizzando i disagi per i pazienti che possono così effettuare il trattamento in regime ambulatoriale.

Il MicroSelectron PDR (rateo di dose pulsato) combina benefici tecnologici della moderna radioterapia interventistica (brachiterapia) con un rateo di dose più basso, fornendo impulsi terapeutici ad intervalli regolari.

Entrambe le apparecchiature sono progettate per ridurre al minimo l'esposizione dei tessuti sani, massimizzando l'efficacia terapeutica e riducendo gli effetti collaterali.

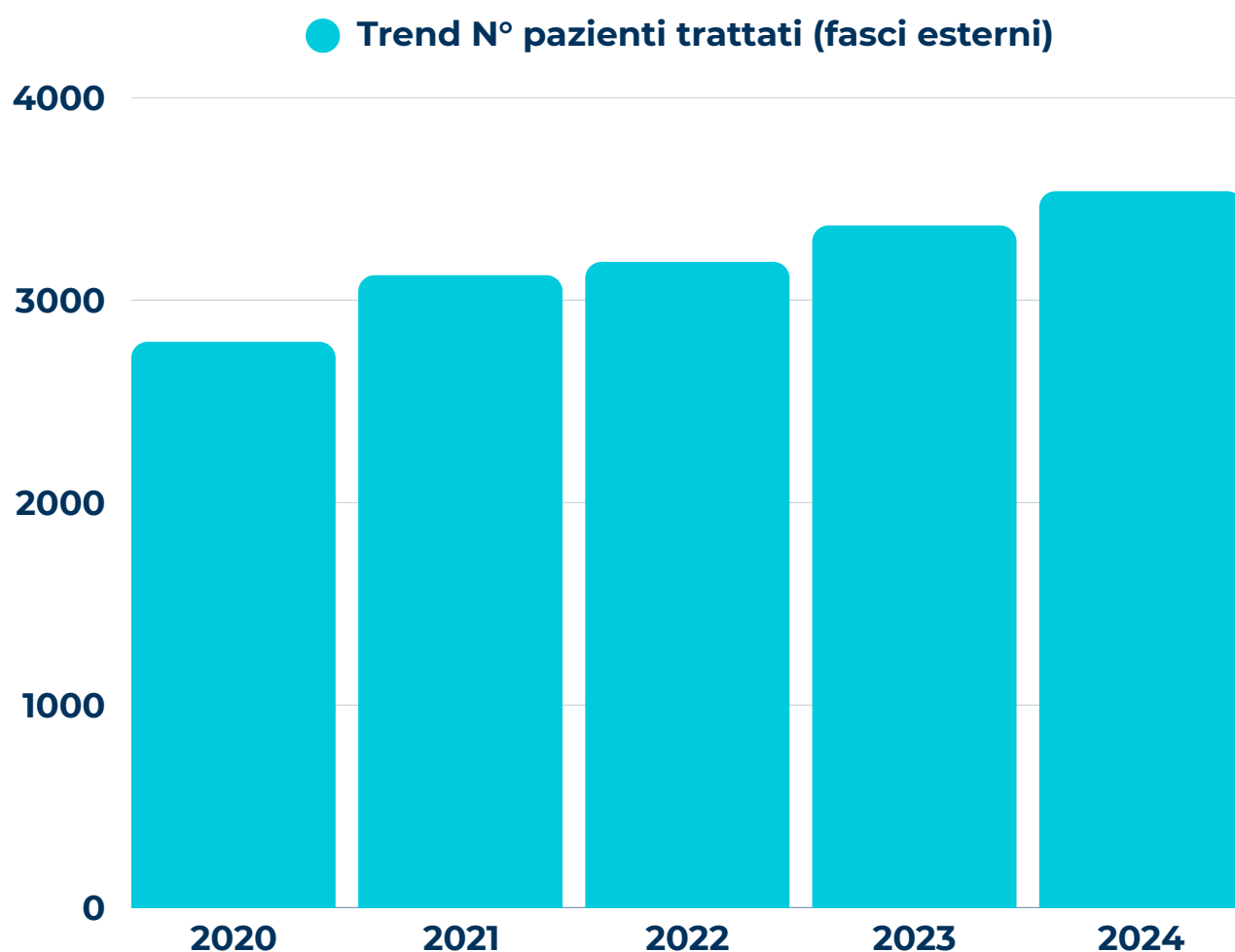
ATTIVITA' CLINICA DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA A FASCI ESTERNI

Il Gemelli ART nel corso degli anni ha registrato un significativo aumento nel numero di pazienti trattati, a conferma della sua crescente reputazione e dell'alta qualità dei servizi offerti.

Il numero di trattamenti di radioterapia a fasci esterni, una delle metodiche più utilizzate, è aumentato in maniera

sostanziale: da 2794 trattamenti effettuati nel 2020, si è arrivati a più di 3500 nel 2024.

A questo incremento è stato affiancato un miglioramento della tecnologia, con la maggior parte dei trattamenti eseguiti con tecniche all'avanguardia quali la radioterapia ad intensità modulata (IMRT) con la sua evoluzione volumetrica (VMAT), la radioterapia stereotassica ablativa (SABR) e la radioterapia ibrida guidata dalla risonanza magnetica (MRIgRT).



ANNO	N° PAZIENTI	N° TRATTAMENTI
2024	3538	60.254
2023	3.369	57.376
2022	3.189	54.310
2021	3.123	53.186
2020	2.794	47.583



Tutti i trattamenti sono TC o RM guidati permettendo la somministrazione di alte dosi a volumi in movimento e l'adattamento delle terapie in base alle riduzioni volumetriche dei tumori nonché la modulazione personalizzata della dose in base alla precoce predizione della risposta nel corso del trattamento.

Questo incremento è il risultato dell'implementazione di tecnologie all'avanguardia, che permettono di trattare un numero sempre maggiore di pazienti in modo più efficace e sicuro.

Il Gemelli ART ha investito in macchinari di ultima generazione, tecniche radioterapiche di precisione e un approccio multidisciplinare che consente di personalizzare i trattamenti in base alle caratteristiche specifiche del paziente e del suo tumore.

L'aumento del volume di pazienti e di trattamenti rappresenta non solo un traguardo importante per il centro, ma anche una sfida continua per mantenere e migliorare gli elevati standard di cura e assistenza.

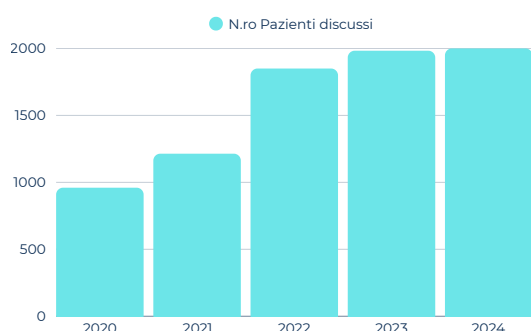


ATTIVITA' CLINICA DI RADIOTERAPIA INTERVENTISTICA

Negli ultimi cinque anni, l'Interventional Oncology Center (IOC) ha dimostrato un costante impegno nella gestione e trattamento dei pazienti oncologici, ottenendo risultati di rilievo.

Dal 2019 al 2023, l'INTERBOARD (Interventional Oncology Tumor Board) ha discusso un totale di 6.884 casi nelle sue riunioni settimanali.

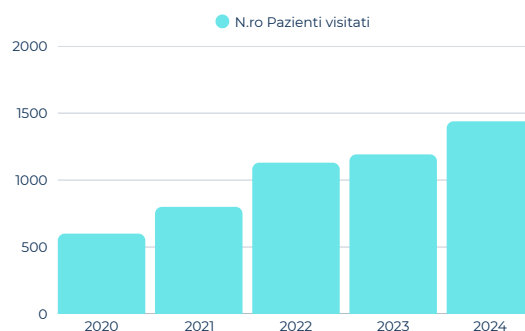
Questi incontri, che riuniscono esperti di diverse specialità, permettono di valutare e decidere le migliori strategie terapeutiche per una vasta gamma di patologie oncologiche, promuovendo un approccio interdisciplinare e collaborativo.



Il personale della IOC è attivamente coinvolto in sette gruppi multidisciplinari di discussione per diverse tipologie di tumori, tra cui quelli della testa e del collo, dell'utero (endometrio/cervice),

gastrointestinali, oculari, cutanei, prostatici e della vulva.

Questa metodologia consente di adattare le cure alle esigenze specifiche di ogni paziente, migliorando così i risultati clinici.



Sul fronte dell'assistenza ambulatoriale, il reparto ha registrato 3.964 visite per radioterapia interventistica, fornendo cure specialistiche e un monitoraggio continuo.



Durante lo stesso periodo, sono stati trattati 2.241 pazienti, sottolineando l'impatto significativo che il centro ha avuto nella gestione delle patologie oncologiche.

GLI AMBULATORI DEDICATI

Al GemelliART sono presenti ambulatori dedicati ad ogni patologia oncologica, dove il medico specialista durante la prima visita raccoglie la storia clinica del paziente, valuta il quadro clinico e gli esami strumentali effettuati (TC, PET, RM) e stabilisce se il paziente possa beneficiare di un trattamento di radioterapia.

Ogni paziente ha il suo medico di riferimento che lo tragherà in tutte le fasi del trattamento, dalla presa in carico al follow-up. Inoltre il personale sanitario si prende carico di tutti gli aspetti organizzativi riguardo il percorso clinico del paziente, dalle terapie integrate a quelle di supporto

clinico, psicologico e umanistico.

Tutti i pazienti vengono preliminarmente discussi all'interno di Tumor Board dedicati, di cui l'Oncologo Radioterapista è parte integrante.

Normalmente l'appuntamento per una prima visita viene garantito entro due settimane dal momento della richiesta e una volta stabilita l'indicazione ad un trattamento radiante e a completamento degli eventuali esami richiesti durante la prima visita, verrà programmata in breve tempo la fase di simulazione del trattamento radiante.



IL DAY HOSPITAL E LA DEGENZA

Il GemelliART, offre tutti i livelli di assistenza sanitaria.

Oltre agli ambulatori, dispone di Day Hospital con 10 poltrone.

Qui i pazienti ricevono i trattamenti sistemici che incrementano l'efficacia della radioterapia e le terapie di supporto che sostengono i pazienti nell'affrontare le più comuni tossicità legate ai trattamenti e garantirne una cura continuativa ed efficace.

Il reparto di degenza dedicato all'interventistica oncologica a

supporto di tutti i pazienti che vengono sottoposti a trattamenti brachiterapici o di radiologia interventistica o che necessitano di manovre delicate atte ad iniziare un trattamento oncologico o a supportarne la sua fattibilità.

Il reparto di degenza pensato per i pazienti fragili, dove operano di concerto radioterapisti oncologi e oncogeriatrici a supporto della persona che per condizioni legate all'età o alle comorbidità incontra maggiori difficoltà nell'affrontare un percorso oncologico.



IL SUPPORTO AL PAZIENTE ONCOLOGICO

ONCOGERIATRIA

Radioterapista Oncologo e Oncogeriatra:

assessment del paziente anziano (valutazione multidimensionale geriatrica), gestione delle multimorbidità e della polifarmacoterapia; inquadramento e trattamento della sarcopenia e dell'osteoporosi.

TERAPIA DEL DOLORE

Radioterapista Oncologo, Anestesista terapeuta del dolore, Oncogeriatra:

gestione del dolore complesso nel paziente oncologico afferente all'Unità di Radioterapia Oncologica

FISIATRIA

Fisiatra:

dedicato all'inquadramento di deficit motori e funzionali e alla prescrizione di trattamenti riabilitativi motori.

SUPPORTO FUNZIONALE ED ENDOCRINOLOGIA

Endocrinologo:

presa in carico della sfera funzionale/sexuale rivolta a pazienti con diagnosi di neoplasia del retto e della prostata in trattamento radiante e/o ormonoterapia.

SUPPORTO PSICOLOGICO

Psico-oncologo Psicoterapeuta:
sostegno del paziente in corso di trattamento radioterapico, con particolare attenzione alla valutazione dei bisogni, alle fragilità, alla relazione con l'equipe di cura.

TOSSICITA' DELLA CUTE E MEDICAZIONI AVANZATE

Radioterapista Oncologo, Oncogeriatra, Infermiere:

dedicati ai pazienti in trattamento o post trattamento radioterapico che presentano tossicità cutanea o delle mucose.

ESTETICA FUNZIONALE

Medico estetico:

dedicato alla salute della pelle di viso e corpo, annessi (capelli, unghie) e mucose. Valutazione multidimensionale dei parametri cutanei e prescrizione dermocosmetologica mirata, durante e post-terapie oncologiche (dermocosmesi di supporto per tossicità cutanea acuta e cronica, cosmesi antiaging, fotoprotezione).

SUPPORTIVE CARE

Radioterapista Oncologo e Oncogeriatra:

gestione dei sintomi non controllati correlati alla neoplasia e/o al trattamento.



IL PERCORSO VIOLA

Questo è un servizio interdipartimentale gestito da medici Radioterapisti e Ginecologi che si prendono cura della salute legata alla sessualità e al benessere endocrino-metabolico della donna con cancro.

NAO PER I PICCOLI PAZIENTI

Nel percorso di supporto ai pazienti oncologici pediatrici, è stato recentemente introdotto un nuovo "amico tecnologico": il Social Robot NAO, sviluppato da Aldebaran Robotics e donato dalla Fondazione Ste.La. Questo strumento, già utilizzato in altri contesti oncologici pediatrici, potrà affiancare i piccoli pazienti durante la radioterapia, diventando una presenza rassicurante nei momenti più difficili, come quando devono separarsi dai genitori e restare soli in sala.

L'iniziativa si inserisce nell'approccio del Gemelli ART, che integra arte e scienza per offrire cure sempre più personalizzate e umanizzate. Il progetto, insieme a molte altre iniziative dedicate all'età evolutiva, è seguito da un'équipe multidisciplinare composta da medici, psicologi e operatori sanitari, in collaborazione con partner esterni.

Interventi come questo, fondati su un approccio bio-psicosociale, mirano a migliorare l'esperienza di cura dei bambini, offrendo loro un prezioso supporto emotivo e psicologico lungo tutto il percorso terapeutico.

SCRIGNO DEI SOGNI

Il progetto “Scrigno dei Sogni” nasce con l’obiettivo di realizzare i desideri di bambini e adolescenti seguiti ogni anno presso il reparto di Radioterapia Gemelli ART, che accoglie oltre 150 giovani pazienti.

Il progetto prevede che ognuno di loro possa ordinare un dono da ricevere l’ultimo giorno di terapia.

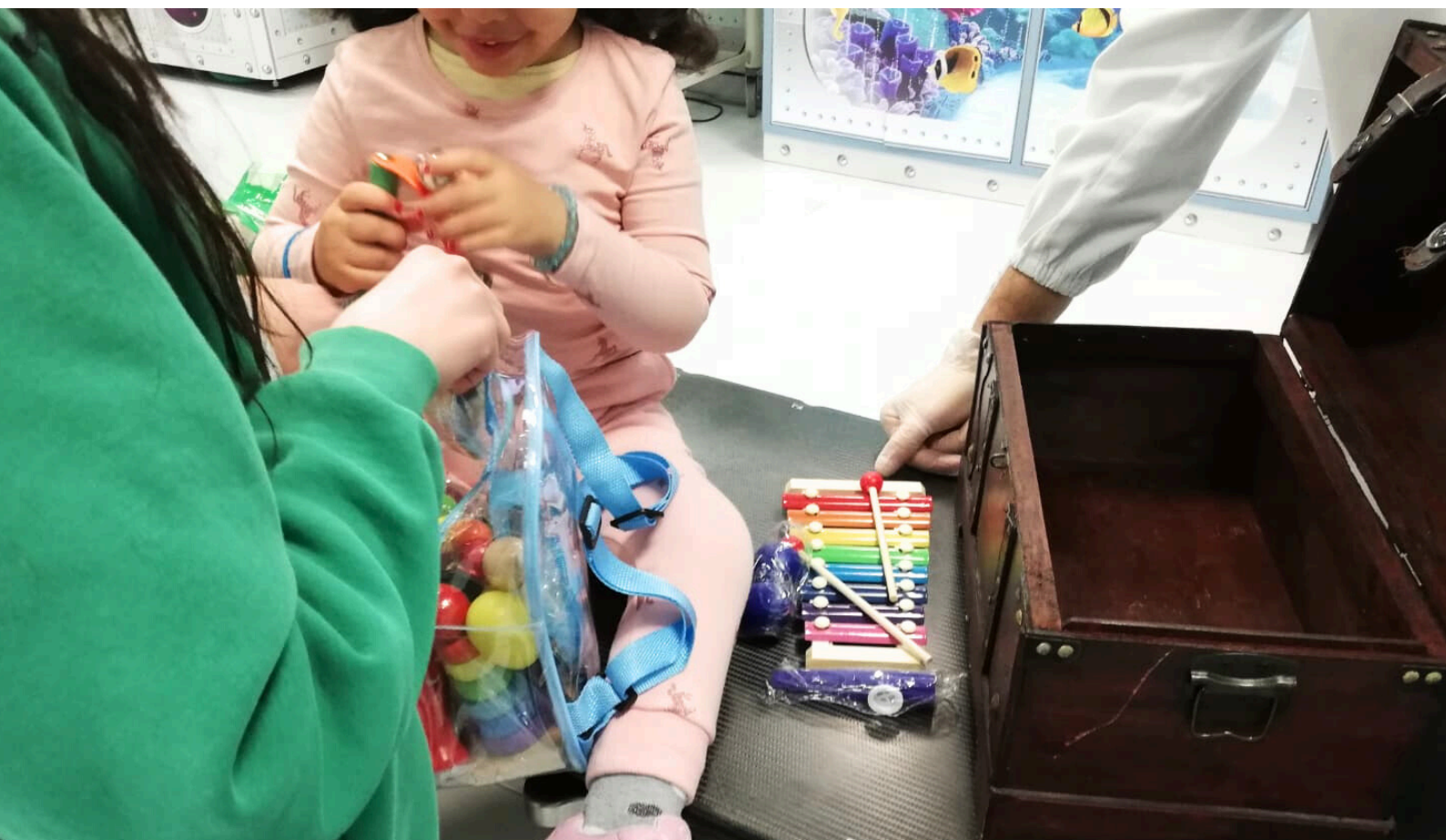
Un dono scelto da loro, in un momento della vita in cui si può scegliere molto poco, rappresenta un gesto simbolico ma potente: l’ospedale vuol prendersi cura anche dei sogni e dei desideri dei piccoli pazienti.

Un gesto che spesso sorprende bambini e genitori

oltre ogni aspettativa.

Il desiderio di chi ha ideato e continua a sostenere il progetto è essere al loro fianco, far sentire ai bambini e ai ragazzi quanto siano importanti e preziosi, anche attraverso un segno simbolico ma concreto.

Lo Scrigno dei Sogni è stato ed è tuttora sostenuto da realtà di grande prestigio, come Amazon Logistic o la Fondazione Valentino Garavani, e continua ogni giorno essere uno spazio che dona, ma anche uno spazio che custodisce: passioni, testimonianze e sogni di bambini in terapia, in un tempo difficile, ma anche ricco di relazione e di cura.



PROGETTO CRISTALLO

Il progetto **Art4ART Cristallo** si rivolge a **pazienti oncologici fragili, complessi, anziani o con comorbidità**.

L'intento è quello di trasmettere al paziente, e alla sua famiglia, centralità e coinvolgimento nel progetto di cura.

Durante il ricovero, infatti, potranno contare sull'aiuto di diversi professionisti attraverso soluzioni tempestive e innovative e una sempre maggiore personalizzazione di trattamenti e interventi di supporto.

All'interno di questo percorso si inserisce a supporto una dotazione di materiali, tecnologie e attività dedicati.

E' previsto inoltre un servizio che permetta al paziente, personale e familiare, di continuare a mantenere il più possibile un contatto con i cari attraverso oggetti, memorie e scambi relazionali.

Questo consente di monitorare performance e compliance, favorendo al contempo un maggiore coinvolgimento del paziente nel percorso di cura e contribuendo al mantenimento o miglioramento della sua qualità di vita.

PROGETTO SUPeRO

(SUPPORTIVE IN RADIATION ONCOLOGY)

Servizio integrato e multidimensionale finalizzato alla prevenzione e al trattamento degli effetti collaterali delle terapie oncologiche.

Il servizio si occupa dei bisogni fisici, emozionali, sociali e della qualità di vita tramite una presa in carico globale della persona e del suo ambito familiare durante il percorso di cura oncologica.

L'obiettivo delle terapie di supporto è favorire il benessere fisico e psichico della persona che effettua trattamenti oncologici.

La persona viene accompagnata lungo tutto il percorso, affinché vengano garantite le cure e la loro sostenibilità.

SUPeRO è un servizio dedicato alla prevenzione e alla gestione di eventuali sintomi correlati alla malattia e/o ai trattamenti (come chemioterapia e radioterapia).

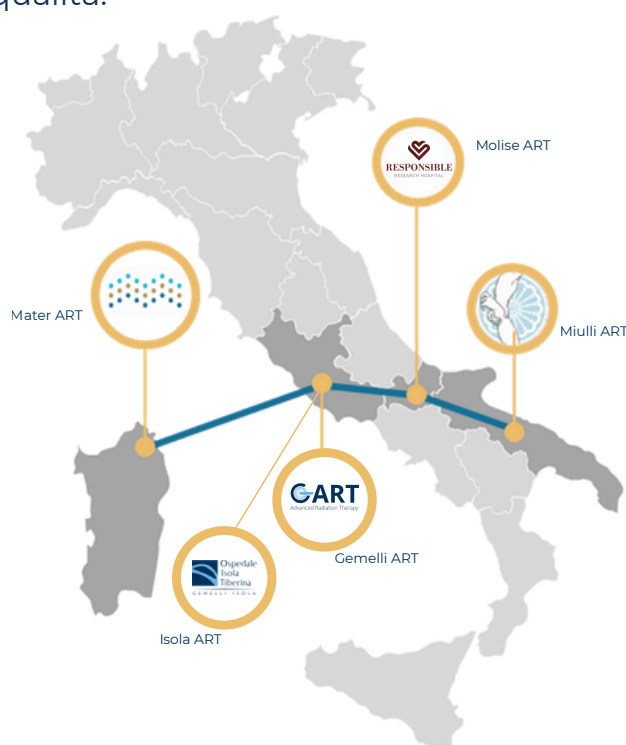
Il team multidisciplinare prenderà in carico eventuali effetti collaterali complessi, come quelli neurologici, gastro intestinali, cardiologici e dismetabolici, della cute e delle mucose.

03

RETE ART

INTRODUZIONE

La Rete ART rappresenta un modello avanzato di radioterapia oncologica, promosso congiuntamente dal Gemelli ART e dai centri affiliati, con l'obiettivo di condividere standard clinici, tecnologici e umani per offrire una cura sempre più personalizzata, integrata e di alta qualità.



La Rete si configura come un modello virtuoso di collaborazione tra centri, in cui ogni struttura mantiene la propria identità, ma condivide standard clinici, formativi e tecnologici — per un totale di oltre 15 acceleratori lineari attraverso i quali vengono trattate tutte le principali patologie oncologiche.

Oltre alla cooperazione clinica e tecnologica, tutti i centri della Rete ART sono uniti anche da una solida partnership in ambito formativo e di ricerca, volta a promuovere la crescita professionale continua, la condivisione delle competenze e lo sviluppo di progetti scientifici congiunti.

In questo modo, la Rete ART garantisce equità di accesso, qualità delle cure e centralità del paziente, contribuendo a un modello di oncologia radioterapica realmente integrato e innovativo.

MATER ART – ADVANCED RADIATION THERAPY

Tecnologia all'avanguardia per una medicina personalizzata

Mater ART è il centro di Radioterapia del Mater Olbia Hospital, un polo d'eccellenza dotato delle più moderne tecnologie per il trattamento dei tumori.

Il nostro obiettivo è offrire ai pazienti terapie precise, efficaci e sicure, sfruttando appieno le potenzialità della medicina personalizzata e della radioterapia adattativa.

Attraverso un team multidisciplinare altamente specializzato, Mater ART applica tecniche radioterapiche all'avanguardia per garantire il massimo controllo della malattia, riducendo al minimo gli effetti collaterali.

Dotazione tecnologica

MRIdian – Radioterapia guidata da Risonanza Magnetica

Sistema ibrido unico che combina un acceleratore lineare a una Risonanza Magnetica, consentendo di visualizzare in tempo reale la posizione del tumore durante il trattamento.

Punti di forza:

- Imaging in tempo reale (8 immagini/secondo) senza dose aggiuntiva;
- Interruzione automatica dell'irradiazione fuori bersaglio;
- Ottimizzazione giornaliera del piano terapeutico;
- Coinvolgimento attivo del paziente nel controllo respiratorio.



Ethos – Radioterapia adattativa con Intelligenza Artificiale

Il primo sistema in Italia completamente basato su AI, in grado di offrire ogni giorno il piano terapeutico ottimale al paziente, personalizzato sull'anatomia giornaliera.

Punti di forza:

- Adattamento quotidiano del trattamento in pochi minuti;
- Riduzione degli effetti collaterali grazie alla massima conformazione della dose.

Bravos – Brachiterapia ad alta dose (HDR)

Sistema moderno per brachiterapia con sorgente di Iridio-192, indicato per il trattamento di tumori ginecologici, della cute, testa-collo e altri distretti.

Caratteristiche principali:

- Somministrazione diretta della dose nella sede tumorale;
- Massimo risparmio dei tessuti sani;

- Alta efficacia nei tumori localizzati e/o resistenti ad altre terapie.

Attività di ricerca

In quattro anni di attività clinica, il Mater ART ha prodotto più di 10 articoli scientifici pubblicati su riviste peer-reviewed ed è stato coinvolto in oltre 50 pubblicazioni internazionali.

Recentemente ha ottenuto un prestigioso finanziamento internazionale per un progetto di ricerca triennale e partecipa attivamente, ogni giorno, a numerosi progetti di ricerca clinica e a collaborazioni internazionali.

Referenti Mater ART – Advanced Radiation Therapy

Medici: Prof. Gian Carlo Mattiucci

Fisici: Dott. Davide Cusumano

RTT: Dott.ssa Althea Boschetti



MOLISE ART (ADVANCED RADIATION THERAPY)

MOLISE ART (ADVANCED RADIATION THERAPY) è il centro di Radioterapia Oncologica del Responsible Research Hospital. Esso affianca alla tecnologia dei macchinari di ultima generazione per la cura dei tumori un progetto artistico per accompagnare il cammino lungo, lento e difficile, dei malati oncologici.

Così ART diviene anche sinonimo di ARTE e di bellezza, quella che caratterizza la storia della nostra terra e che affonda le sue radici lontane, lungo le vie di erba che collegavano i monti dell'Abruzzo e del Molise con le pianure della Puglia: i Tratturi.

Due cammini di transizione, quello dei pastori di un tempo e quello dei malati di oggi, i quali si sentono lontani dalla quotidianità familiare, dalle certezze di tutti i giorni e indeboliti forse dal viaggio ma arricchiti dalle storie e dagli incontri fatti durante il cammino.

Così, accogliere i pazienti accompagnandoli in un luogo che parli delle loro origini, che stimoli ricordi piacevoli o che più semplicemente, racconti una storia di bellezza e di cultura, assume un valore fondamentale per alleggerire un fardello così pesante e offrire loro sollievo.

Il progetto MOLISE ART si sviluppa in tre moduli (paesaggi, tradizioni e cittadine molisane), ciascuno relativo a luoghi diversi del reparto, uniti tra di loro dal concept d'insieme.

Attività clinica

Molise ART ha iniziato l'attività clinica, il 16 settembre 2002, con l'attivazione di un Acceleratore Lineare. Nel mese di aprile 2003 è stato attivato il secondo Acceleratore Lineare.

Negli anni successivi sono stati effettuati numerosi aggiornamenti delle apparecchiature.

Dopo un primo importante aggiornamento nel 2008 con la sostituzione dei 2 sistemi di acquisizione delle immagini portali iView con 2 nuovi iViewGT (al silicio amorfo), l'aggiornamento e potenziamento dei sistemi di pianificazione del trattamento (PrecisePlan 2.16 e MasterPlan) e l'acquisizione di un sistema di Record & verify e Cartella clinica elettronica (Mosaicq), nel 2009 e 2010 è stato effettuato un ulteriore aggiornamento dei sistemi di pianificazione dei trattamenti (VMAT Ergo++ e IMRT/VMAT MasterPlan), mentre nel 2011 è stato acquisito il sistema di autocontornazione e fusione rigida/deformabile Velocity.

Nel 2017 è stata sostituita la TC di simulazione con un nuovo TC-simulatore 4D dedicato alla radioterapia e nel finire del 2018 è iniziata la sostituzione dei due acceleratori lineari in dotazione con due nuovi acceleratori lineari Versa HD e di tutti i sistemi di pianificazione del trattamento con nuovi sistemi (Pinnacle e Monaco), terminata nel 2019.

Molise ART esegue visite specialistiche di Radioterapia e trattamenti radioterapici a pazienti ambulatoriali e ricoverati utilizzando la tecnica della simulazione virtuale, per l'impostazione dei trattamenti, e della radioterapia conformazionale 3D, radioterapia ad intensità modulata (IMRT), Radioterapia volumetrica (VMAT), Radioterapia guidata dalle immagini (IGRT) e radioterapia stereotassica/radiochirurgia encefalo e body (SRT/SRS/SBRT/SABRT) anche con tecniche di controllo del respiro

(DIBH) e anche senza l'uso del filtro omogeneizzatore (FFF), per l'esecuzione dei trattamenti.

La terapia di supporto e i trattamenti sistemici in pazienti in trattamento radioterapico in regime di ricovero ordinario o Day Hospital sono effettuati presso il reparto di Oncologia Generale.

Formazione continua

L'UOC di Radioterapia Oncologica organizza numerosi corsi di aggiornamento, garantendo in questo modo a tutte le figure professionali operanti in radioterapia (medici, fisici, tecnici di radiologia medica ed infermieri) un aggiornamento costante e completo sulle diverse tematiche affrontate.

Attività di ricerca

Molise ART è da sempre impegnata nella ricerca in ambito oncologico e partecipa a vari





protocolli clinici multicentrici collaborando attivamente anche con i laboratori di ricerca del Responsible Research Hospital nell'ambito della genomica e della radiomica.

I principali filoni di ricerca seguiti sono:

- ottimizzazione dei trattamenti radioterapici curativi;
- ottimizzazione dei trattamenti radioterapici palliativi;
- implementazione delle nuove tecnologie;
- miglioramento continuo della qualità;
- dosimetria in vivo;

- implementazione dell'intelligenza artificiale nella pianificazione del trattamento;
- ottimizzazione radiobiologica;
- radiomica.

Nei suoi 23 anni di attività il Molise ART ha prodotto più di 400 pubblicazioni su riviste peer-reviewed.

Referenti MOLISE ART (Advanced Radiation Therapy)

Medici: Prof. Francesco Deodato,
Dott.ssa Macchia

Fisici: Dott. Savino Cilla

RTT: Dott. Michele Romanella

ISOLA ART–RADIOTERAPIA ONCOLOGICA AVANZATA

Tecnologia d'eccellenza per una cura personalizzata e non invasiva

Isola ART, l'Unità Operativa Complessa (U.O.C.) di Radioterapia Oncologica dell'Ospedale Isola Tiberina - Gemelli Isola, diretta dal dr. Francesco Miccichè, all'interno del Centro Oncologico "San Leopoldo Mandic", diretto dal prof. Vincenzo Valentini, rappresenta un centro altamente specializzato per il trattamento dei tumori con approccio multidisciplinare e personalizzato. Attivo dal 2000, il reparto è stato recentemente rinnovato con l'installazione di tre avanzatissimi Acceleratori Lineari: TrueBeam, VitalBeam e CyberKnife S7. Questa dotazione consente l'impiego di tecniche radioterapiche ad alta precisione, volte a massimizzare il controllo della malattia minimizzando gli effetti collaterali.

Approccio clinico integrato

Isola ART applica un modello organizzativo fondato sulla collaborazione multidisciplinare. I principali gruppi patologici trattati includono:

- tumori toracici;
- tumori mammari;
- tumori gastrointestinali;
- patologie del distretto testa-collo;

- patologia neuro-oncologica;
- tumori urogenitali;
- condizioni benigne (da aritmie refrattarie a trattamenti antinfiammatori articolari).

Ogni paziente è valutato in sede di prima visita e, se indicato, il caso è discusso in sede di Tumor Board multidisciplinare.

Il trattamento è personalizzato e seguito da controlli periodici durante e dopo la terapia per valutarne l'efficacia e la tollerabilità.

Attività ambulatoriale

Il servizio ambulatoriale prevede:

- ambulatori per prima visita e rivalutazione per patologia;
- ambulatori durante terapia;
- ambulatori di follow-up;
- ambulatorio oncogeriatrico;
- ambulatorio oncoendocrinologico e andrologico;
- consulenza psico-oncologica.

Dotazione Tecnologica

CyberKnife S7 – Radiochirurgia robotica non invasiva

Sistema innovativo per trattamenti radioterapici stereotassici ultra-conformati. Utilizza un braccio robotico flessibile con capacità di adattarsi ai movimenti corporei, garantendo una precisione millimetrica anche in aree delicate come il cervello e la prostata.

Presso la Suite CyberKnife vengono eseguiti ad esempio trattamenti su neoplasie cerebrali e spinali con un team dedicato, composto da neurochirurghi, radioterapisti, neuroradiologi e fisici.

Il percorso include:

- valutazione clinica integrata;
- cartella clinica informatizzata;
- follow-up con imaging, visite cliniche e test neuropsicologici.

Vantaggi principali:

- Precisione sub-millimetrica;
- non invasivo e indolore;
- ideale per trattare lesioni cerebrali, spinali, prostatica, meningiomi, MAV, nevralgia del trigemino, metastasi multiple;
- riduzione drastica degli effetti collaterali

TrueBeam e VitalBeam – Radioterapia Volumetrica ad Archi (VMAT)

Acceleratori Lineari di ultima generazione per trattamenti conformazionali, IMRT e VMAT.

Vantaggi principali:

- Tempi di trattamento ridotti;
- maggiore conformazione della dose al bersaglio tumorale;
- possibilità di trattare simultaneamente più siti corporei.

Servizi ancillari alle cure

Per i nostri pazienti abbiamo attivato una serie di servizi ancillari alle cure, affinché possano essere presi in carico integralmente e, allo stesso tempo, possano vivere





il percorso di malattia in maniera agevole.

Nello specifico, dal punto di vista clinico, sono attive le seguenti consulenze specializzate:

- oncopsicologia;
- oncogeriatría;
- oncoendocrinologia;
- assistenza spirituale.

Altri servizi non clinici che i pazienti possono utilizzare includono la navetta gratuita che collega la stazione Ostiense con l'ospedale, prezzi agevolati presso una struttura di ricezione convenzionata, un servizio di assistenza personalizzato per svolgere le utenze ospedaliere ed essere accompagnati.

Inoltre, i pazienti possono contare sull'aiuto di alcuni volontari per orientarsi in ospedale.

Attività di ricerca

La U.O.C. di Radioterapia Oncologica partecipa a studi mono e multicentrici, con presenza attiva di personale dedicato alla ricerca scientifica, tra cui un dottorando di ricerca. L'obiettivo è l'integrazione continua tra attività clinica e progresso scientifico con attività collegate ai percorsi di umanizzazione delle cure (HUGO), all'integrazione tra nuovi agenti ormonali e radioterapia prostatica e trattamenti ablativi per le aritmie cardiache (STAR).

Referenti team Isola ART– Radioterapia Oncologica Avanzata

Medici: Dott. Francesco Micciché,
Prof. Vincenzo Valentini
Fisici: Dott.ssa Tiziana Malatesta
RTT: Dott.ssa Danila Piccari

MIULLI ART – ADVANCED RADIATION THERAPY

Tecnologia all'avanguardia per una medicina personalizzata

Il Miulli ART (Advanced Radiation Therapy) si ispira nella sua mission (scientifica, assistenziale e formativa) al Gemelli ART del Dipartimento di Diagnostica per Immagini, Radioterapia Oncologica e Ematologia della Fondazione Policlinico Universitario “Agostino Gemelli” Roma.

“La tecnologia al servizio della conoscenza, la conoscenza al servizio del paziente” è il motto del Miulli ART.

L'ARTE (altra possibile declinazione del termine “ART”) è

il metodo di approccio al paziente in quanto è il veicolo più immediato ed empatico per parlare al cuore.

La bellezza dell'arte come linguaggio universale consente di far sentire il paziente accolto, rassicurato e partecipe di un percorso non facile della sua vita.

Il progetto “artistico” del Miulli ART è costruito sul percorso che va dall'ingresso, alle sale d'attesa fino alle sale della radioterapia, ed è nato perché le persone che si trovino a sottoporsi a radioterapia, non abbiano anche a subire l'ostilità di uno spazio asettico e poco accogliente.

Le due sale di terapia rappresentano il cuore di tutto il progetto, ognuna delle quali ospita un paesaggio ispirato al



territorio pugliese, familiare. In ogni paesaggio si raccontano piccole storie: una fanciulla il cui abito mosso dal vento disperde fiori che vanno a posarsi sui prati e una funambola che, guidata da un palloncino a forma di luna, percorre una fune che unisce due paesi immaginari. Tutto questo è stato dipinto su una tela, poi sottoposto a scansione digitale, stampato su una speciale carta adatta agli ambienti ospedalieri e messo in opera sui muri.

Dotazione tecnologica

2 Acceleratori lineari TrueBeam-Varian

Il TrueBeam è un acceleratore lineare di ultima generazione progettato per offrire trattamenti radioterapici estremamente precisi ed efficienti.

È in grado di trattare una vasta gamma di patologie oncologiche grazie alla sua elevata versatilità tecnologica. Il sistema supporta tecniche sofisticate come la radioterapia modulata d'intensità (IMRT), la radioterapia ad arco volumetrico (VMAT), la radiochirurgia (SRS) e la radioterapia stereotassica (SBRT). Dispone inoltre di modalità di trattamento con sincronizzazione respiratoria (gating), fondamentali per colpire in modo preciso i tumori in movimento, come quelli polmonari.

Tecniche di Deep Inspiration Breath Hold utilizzate per

irradiare il paziente in ispirazione massima.

Questa tecnica è maggiormente utilizzata nell'irradiazione della ghiandola mammaria sinistra, per ridurre gli effetti collaterali cardiaci, nei trattamenti stereotassici polmonari e/o epatici per garantire una maggiore precisione nell'erogazione del trattamento.

Il Software HyperArc, permette di eseguire trattamenti radianti stereotassici delle lesioni cerebrali multiple (fino a 20 lesioni).

Il TrueBeam può erogare fotoni ad alta energia raggiungendo un'elevata velocità di dose e riducendo così i tempi di trattamento e migliorando il comfort del paziente.

VisionRT è un sistema avanzato di monitoraggio e localizzazione del paziente in tempo reale, utilizzato per migliorare la precisione del trattamento. La sua tecnologia si basa sull'uso di telecamere a infrarossi e algoritmi di riconoscimento facciale o di tracciamento del corpo, per monitorare e correggere i movimenti del paziente durante il trattamento. Il sistema è particolarmente utile per il monitoraggio del movimento respiratorio, consentendo di sincronizzare l'erogazione della radiazione con la fase corretta del ciclo respiratorio del paziente.

Inoltre, è in grado di offrire un posizionamento ultra preciso in tempo reale grazie alla sua capacità di registrare il movimento e di fornire correzioni



istantanee. VisionRT non richiede l'uso di marker fisici o altri dispositivi invasivi, il che rende il trattamento più confortevole per il paziente. Il MiulliArt, anche grazie a questa tecnologia, è stato il primo centro in Italia (da Gennaio 2020) ad essere completamente tattoo-less.

TC di simulazione Philips Brilliance BigBore

La Philips Brilliance Big Bore CT è una tomografia computerizzata progettata specificamente per applicazioni di radioterapia, combinando qualità d'immagine elevata con caratteristiche pensate per la pianificazione del trattamento oncologico.

È dotata di un gantry di ampio diametro (85 cm), che facilita il posizionamento dei pazienti in postura di trattamento, anche con immobilizzatori, garantendo precisione e comfort.

Il campo di scansione utile (60 cm) permette di acquisire immagini dettagliate dell'area anatomica d'interesse mantenendo la stessa posizione che verrà utilizzata durante la terapia radiante.

Offre elevata qualità d'immagine e risoluzione spaziale, fondamentali per la delineazione accurata dei volumi tumorali e degli organi a rischio.

Grazie alla tecnologia multislice (fino a 16 strati) e al software dedicato per la pianificazione radioterapica, consente acquisizioni rapide e affidabili.

Attività di ricerca

Al MIULLI.art sono in corso numerosi studi di ricerca clinica focalizzati su trattamenti radioterapici di alta precisione (IMRT, VMAT, IGRT, SGRT, radioterapia stereotassica e radiochirurgia), in particolare per i tumori della mammella, dell'encefalo e della prostata.

In sei anni di attività clinica, il Miulli ART ha prodotto più di 70 articoli scientifici pubblicati su riviste peer-reviewed ed è stato coinvolto in oltre 10 studi clinici prospettici nazionali e internazionali.

Referenti MIULLI ART – Advanced Radiation Therapy

Medici: Prof.ssa Alba Fiorentino
Fisici: Dr.ssa Ilaria Bonaparte

04

RICERCA

LA RICERCA NEL REPARTO DI RADIOTERAPIA AD ALTA TECNOLOGIA

Il Gemelli ART è un centro di eccellenza nella ricerca e nell'innovazione nel campo della radioterapia oncologica, particolarmente focalizzato sulle tecniche di alta precisione.

La continua evoluzione delle tecnologie radioterapiche e la

capacità di personalizzare i trattamenti in base alle caratteristiche specifiche di ogni paziente rappresentano i pilastri dell'attività di ricerca svolta in questo ambito.

Una delle principali aree di sviluppo è la radioterapia stereotassica e la radioterapia guidata da risonanza magnetica (MRIgRT).

Queste tecniche avanzate permettono di erogare dosi più elevate di radiazioni con maggiore precisione, riducendo il numero di sessioni di trattamento e minimizzando i danni agli organi a rischio.

In questo modo, i pazienti possono beneficiare di terapie più efficaci e meno invasive, con un miglioramento della qualità di vita durante e dopo il trattamento.



La radioterapia stereotassica, in particolare, si basa sull'idea di concentrare la dose di radiazioni su aree molto piccole, permettendo di trattare lesioni di dimensioni ridotte con una precisione millimetrica.

L'uso della risonanza magnetica, invece, consente di monitorare in tempo reale il comportamento degli organi e delle strutture anatomiche durante il trattamento, adattando il piano di cura alle variazioni fisiologiche, come il movimento d'organo o la riduzione della massa tumorale.

In questo contesto, il focus della ricerca è la personalizzazione del trattamento radioterapico e radiochemioterapico.

La capacità di adattare le terapie in base alle caratteristiche del paziente e alla risposta del tumore è una delle frontiere più avanzate della radioterapia moderna.

Lo scopo ultimo è ridurre gli effetti collaterali, mantenendo o incrementando il tasso di risposte complete e il controllo della malattia.

STUDI IN CORSO E APPLICAZIONI CLINICHE

Nel reparto sono attivi numerosi studi clinici che mirano a esplorare nuove modalità di trattamento per diverse patologie

e distretti anatomici. Uno degli ambiti più rilevanti riguarda il controllo del movimento d'organo durante la radioterapia.

Il movimento fisiologico degli organi, come quello del polmone o del fegato, rappresenta una sfida significativa, poiché potrebbe ridurre la precisione della somministrazione della dose.

L'MRIGRT, con la sua capacità di monitorare in tempo reale tali movimenti, permette di correggere il piano di trattamento durante la seduta stessa, migliorando così l'efficacia e la sicurezza della terapia.

Un altro campo di ricerca innovativo è quello della radiomica, disciplina emergente che utilizza tecniche avanzate di imaging e intelligenza artificiale per analizzare le caratteristiche delle immagini radiologiche.

Questo approccio consente di identificare nuovi marcatori di risposta o di tossicità al trattamento, aprendo la strada a forme ancora più sofisticate di personalizzazione terapeutica.

L'obiettivo è quello di riuscire a prevedere con maggiore precisione la risposta del paziente alla radioterapia, in modo da ottimizzare il piano di cura e ridurre al minimo gli effetti collaterali.

Di seguito elenchiamo alcuni degli studi clinici attualmente attivi presso il Gemelli ART, che rappresentano esempi concreti dell'impegno costante del centro nella ricerca e nell'innovazione in ambito radioterapico.

STUDI SUL TUMORE DEL POLMONE

I seguenti studi clinici sono attualmente in corso nel campo delle neoplasie polmonari:

- **KEYNOTE-867**, uno studio di fase 3 che mira a valutare la sicurezza e l'efficacia della radioterapia stereotassica con o senza pembrolizumab (MK-3475) nel trattamento di soggetti con carcinoma polmonare non a piccole cellule (NSCLC) non operabile di stadio I o IIA.
- **KeyLink-012 (MK7339-012)**, che valuta la combinazione di pembrolizumab con chemioradioterapia concomitante e olaparib nel trattamento del NSCLC non resecabile, localmente avanzato e di stadio III.
- **MK7339-013** che mira a valutare l'efficacia e la sicurezza della combinazione di pembrolizumab con olaparib e chemioradioterapia

concomitante nel trattamento del Limited-Stage Small Cell Lung Cancer (LS-SCLC).

- **RAC-TAC** è uno studio retrospettivo multicentrico che valuta la tossicità acuta e tardiva della radioterapia adiuvante in pazienti con NSCLC localmente avanzato e sottoposti a chirurgia.
- **MK-2870-019** è uno studio clinico di fase 3 che valuta l'efficacia e la sicurezza di pembrolizumab con o senza MK-2870 in pazienti con NSCLC resecabile di stadio II-IIIB (N2) che non hanno ottenuto una risposta completa patologica dopo chemioterapia neoadiuvante con pembrolizumab e chirurgia.
- **LANTERN** è uno studio che si concentra sulla creazione di un avatar di precisione che possa aiutare a personalizzare il trattamento del cancro al polmone unendo informazioni genomiche, radiomiche e cliniche.



STUDI SUL TUMORE DELLA PROSTATA

Il tumore della prostata è una delle patologie protagoniste della ricerca nel reparto di Radioterapia del Gemelli ART.

- Uno degli studi più

importanti è il Persian, che esplora nuovi approcci come la somministrazione di terapie ormonali di nuova generazione (Apalutamide) in associazione a radioterapia stereotassica nei pazienti oligometastatici con riscontro di metastasi metacrone, sottoposti in

precedenza a trattamento primario della neoplasia.

L'ipotesi è che questo approccio possa allungare la finestra terapeutica di questi farmaci, garantendo una migliore risposta a livello dei siti di localizzazione a distanza di malattia.

- Lo studio **Approach** si concentra sulla somministrazione di terapie ormonali di nuova generazione (Apalutamide) in associazione a radioterapia stereotassica in pazienti con neo-diagnosi di neoplasia prostatica oligometastatica. Questo studio valuta se un tale approccio possa garantire risultati oncologici favorevoli a fronte di una riduzione del numero di sedute di trattamento radiante e della tossicità a livello locale.
- **ARASTEP** è uno studio sperimentale che valuta la possibilità di integrare terapie ormonali di nuova generazione (Darolutamide) in pazienti affetti da recidiva di carcinoma prostatico che sono già stati sottoposti a

tutti i possibili trattamenti primari. Tale approccio permette di valutare la possibilità di utilizzare farmaci nuovi e promettenti anche in nuove categorie di pazienti.

- Lo studio **ES-SBRT** si propone di valutare l'efficacia della radioterapia stereotassica ipofrazionata in pazienti con recidiva biochimica o clinica di neoplasia prostatica sottoposti in precedenza a intervento chirurgico di prostatectomia radicale, cercando di combinare l'efficacia del trattamento con una riduzione del numero di sedute di trattamento e della tossicità.
- Lo studio **PSMA DC** esplora l'utilizzo di radioligandi diretti contro il recettore PSMA, una proteina altamente espressa nelle cellule del carcinoma prostatico. Questa terapia radiometabolica ha il potenziale di offrire una nuova opzione per i pazienti con malattia oligometastatica.
- **RADIANT**, uno studio di fase 4, randomizzato, in aperto, multicentrico sull'efficacia e la sicurezza della dose standard di radio-233 dicloruro rispetto alle dosi standard di nuova terapia anti-ormonale (NAH) in pazienti con carcinoma prostatico metastatico resistente alla castrazione a prevalente localizzazione ossea, in progressione durante o dopo una linea di NAH.

- Infine, lo studio **SABRE** si focalizza sulla combinazione di radioterapia stereotassica ad alta precisione con l'utilizzo di device come il gel spaziatore retto-prostata in pazienti affetti da carcinoma della prostata appartenenti alla classe di rischio intermedio, investigando la possibilità di ridurre tossicità e numero di sedute del trattamento radiante.

STUDI SUL TUMORE DEL RETTO

Tra le patologie oggetto di ricerca approfondita nel reparto di Radioterapia del Gemelli ART, il tumore del colon-retto occupa un ruolo di primo piano.

- Uno degli studi più importanti è il **Bridge**, uno studio multicentrico di fase III che si propone di valutare l'effetto di un intervallo di tempo più lungo tra la radiochemioterapia e l'intervento chirurgico nel tumore del retto localmente avanzato. L'ipotesi è che un periodo di attesa più prolungato possa migliorare la risposta del tumore, permettendo una resezione più efficace e riducendo il rischio di recidive.
- Un altro studio rilevante è il Resarch, che si concentra sull'approccio conservativo

nei pazienti che hanno ottenuto una buona risposta alla radiochemioterapia preoperatoria. Invece di procedere immediatamente alla resezione del retto, questo studio esplora la possibilità di conservare l'organo nei pazienti che mostrano una risposta completa o quasi completa, riducendo così l'invasività del trattamento e migliorando la qualità della vita.

- Il **Thunder2** è invece uno studio interventistico che mira a intensificare la dose di radioterapia guidata da risonanza magnetica nel trattamento del tumore del retto. La radioterapia a dose intensificata viene modulata sulla base della risposta del paziente durante il trattamento, con l'obiettivo di incrementare il tasso di risposte complete.
- Infine, il protocollo **Retry** si rivolge ai pazienti con recidive del tumore del retto già trattate in precedenza. Questo studio mira a ottimizzare il trattamento delle recidive utilizzando approcci combinati di radioterapia e terapia totale neoadiuvante (TNT), cercando di migliorare il controllo locale della malattia e ridurre la tossicità.

STUDI SUL TUMORE DELLA MAMMELLA

Gli studi attualmente attivi e relativi al tumore della mammella sono:

- **Europa Trial**, studio multicentrico no profit interventistico randomizzato volto a valutare l'efficacia di strategie terapeutiche personalizzate nelle pazienti anziane con tumore mammario, sottoponendo le pazienti con tumori a basso rischio o a terapia radiante locoregionale o a terapia ormonale. L'obiettivo principale è valutare la qualità di vita e il tasso di recidive locali in una strategia di de-escalation personalizzata dei trattamenti.
- **Taxis TRIAL**, studio di fase III multicentrico internazionale ha l'obiettivo di valutare il trattamento ottimale per le pazienti con carcinoma mammario linfonodo-positivo, in termini di chirurgia ascellare e radioterapia selettiva, confrontando approcci conservativi con quelli standard per identificare la strategia terapeutica più efficace e meno invasiva.
- **BETTY-CRASY**, studio osservazionale no profit che si propone di valutare la tossicità e la qualità di vita nelle

pazienti con carcinoma mammario sottoposte a chemioterapia neoadiuvante (NACT) in combinazione con terapia target. L'obiettivo è identificare fattori predittivi di risposta e di tollerabilità a lungo termine, con particolare attenzione alle pazienti che ottengono una risposta patologica completa (pCR). In queste pazienti, si esplora la possibilità di omissione dell'intervento chirurgico, a favore di un trattamento esclusivo con radioterapia (RT). L'obiettivo primario è dimostrare che il trattamento con sola radioterapia e follow-up, in pazienti con pCR dopo NACT, è non inferiore rispetto al trattamento chirurgico standard in termini di controllo locale della malattia.

- **GIM 26 - TRASHTER**, studio sperimentale no profit che valuta l'impiego di Trastuzumab-Emtansine (T-DM1) in adiuvante nelle pazienti HER2-positive con malattia residua dopo terapia neoadiuvante. Lo studio raccoglie dati real-world dal programma italiano di uso compassionevole, con l'obiettivo di valutare la sicurezza e gli outcomes di sopravvivenza. I risultati preliminari su 202 pazienti mostrano un profilo di tossicità gestibile e nessun nuovo segnale di sicurezza. Sono in corso ulteriori analisi sugli esiti a lungo termine.

- **ATTM_BLADE**, studio osservazionale di ampia coorte, condotto su scala nazionale, finalizzato alla raccolta di dati clinici, radioterapici e biologici in pazienti con carcinoma mammario tramite ontologia validata. L'obiettivo principale è creare una banca dati strutturata che supporti la ricerca clinica e traslazionale, facilitando lo sviluppo di nuove strategie diagnostiche e terapeutiche.
- **OLIGOPROGRESSIONE-RT**, studio no profit che valuta il ruolo della radioterapia stereotassica in pazienti con carcinoma mammario metastatico oligoprogressivo durante trattamento sistemico in corso. L'obiettivo è prolungare il controllo della malattia, ritardando il cambio della linea terapeutica. Un'analisi retrospettiva su 59 pazienti ha evidenziato una sopravvivenza libera da progressione mediana di 13 mesi e una sopravvivenza globale mediana di 24,4 mesi, confermando l'efficacia e la sicurezza della radioterapia in questo setting. La raccolta prospettica dei dati permetterà la costruzione di modelli predittivi per ottimizzare la selezione dei pazienti candidati al trattamento.
- **SIB-osso**, studio multicentrico che valuta l'impiego di radioterapia con boost integrato simultaneo (SIB) mediante IMRT per il trattamento delle metastasi ossee da carcinoma mammario metastatico. L'obiettivo è valutare l'efficacia nel controllo locale, il controllo del dolore e la stabilizzazione scheletrica, migliorando la qualità della vita. In un'analisi retrospettiva su 85 pazienti, il trattamento ha mostrato un controllo locale mediano di 17 mesi con una bassa incidenza di recidive (7%) e una sopravvivenza globale mediana di oltre 80 mesi, confermando la fattibilità e la sicurezza della tecnica. La raccolta prospettica di dati sarà fondamentale per ottimizzare i protocolli e valutare le sinergie con le terapie sistemiche.
- **FAST-F-PG01**, la chirurgia conservativa seguita da radioterapia sulla mammella è lo standard per il carcinoma mammario in stadio iniziale, riducendo recidive locali e mortalità. Tradizionalmente, la radioterapia viene eseguita con frazionamento convenzionale (50 Gy in 25-28 frazioni), ma schemi moderatamente ipofrazionati (40 Gy in 15 frazioni o 42,5 Gy in 16 frazioni) sono stati validati come non inferiori in termini di efficacia e tossicità.

Lo studio FAST-F-PG01 è uno studio multicentrico, osservazionale, retrospettivo e prospettico che raccoglie dati real world sull'impiego di uno schema ultra-ipofrazionato (26 Gy in 5 sedute consecutive), come testato nello studio FAST-Forward, per confermarne efficacia e sicurezza nella pratica clinica.

La ricerca nel campo della radioterapia ad alta tecnologia, come quella condotta presso il Gemelli ART, rappresenta un'importante frontiera per il

trattamento personalizzato dei tumori. Le tecnologie avanzate, come la radioterapia stereotassica e la MRIGRT, insieme a studi clinici mirati e alla radiomica, stanno cambiando radicalmente l'approccio terapeutico, portando a trattamenti sempre più efficaci e meno invasivi. L'obiettivo primario di queste ricerche rimane la cura del paziente, con una crescente attenzione alla riduzione degli effetti collaterali e all'aumento delle possibilità di guarigione.



STUDI SUI TUMORI GINECOLOGICI

Gli studi attualmente attivi e relativi ai tumori ginecologici sono:

- **MK3475-A18(CX-11)**, studio di fase III, randomizzato, in doppio cieco, sulla chemioradioterapia con o senza pembrolizumab per il trattamento del carcinoma cervicale localmente avanzato ad alto rischio
- **(KEYNOTE-A18 / ENGOT-cx11)**, studio confronta la chemioradioterapia con pembrolizumab rispetto al placebo, valutando la sopravvivenza libera da progressione secondo RECIST 1.1.
- **MK3475-B21 (EN-11)**, studio di fase 3, randomizzato, in doppio cieco, su pembrolizumab rispetto a placebo in combinazione con chemioterapia adiuvante con o senza radioterapia, per il trattamento del carcinoma endometriale ad alto rischio di nuova diagnosi dopo intervento chirurgico a scopo curativo (KEYNOTE-B21 / ENGOT-en11 / GOG-3053). Lo studio valuta se il pembrolizumab, in combinazione con terapia adiuvante, migliora la sopravvivenza libera da malattia rispetto al placebo,

secondo valutazione radiologica o conferma istopatologica di recidiva.

- **eVOLVE**, studio di fase III, randomizzato, in doppio cieco, controllato con placebo, multicentrico e globale su Volrustomig in donne con carcinoma cervicale localmente avanzato ad alto rischio, che non hanno mostrato progressione dopo chemioradioterapia concomitante a base di platino (eVOLVE-Cervical). L'obiettivo principale è valutare la sopravvivenza libera da progressione (PFS) nei pazienti con elevata espressione di PD-L1, definita come il tempo intercorrente tra la randomizzazione e uno dei seguenti eventi: progressione radiologica secondo i criteri RECIST 1.1, progressione confermata istopatologicamente, o morte per qualsiasi causa, a seconda dell'evento che si verifichi per primo.
- **RAINBO-p53anbRED**, studio randomizzato di fase III che confronta olaparib in terapia di mantenimento versus osservazione dopo chemioradioterapia adiuvante nel carcinoma endometriale con alterazioni di p53 (p53abn). Lo scopo è di valutare se la terapia di mantenimento con olaparib migliora la sopravvivenza

libera da recidiva (RFS) rispetto all'osservazione dopo chemioradioterapia nei pazienti con carcinoma endometriale ad alto rischio con alterazioni di p53 (p53abn HREC).

- **LARA-4**, studio interventistico con trattamento radio-chemioterapico sul trattamento radiochemioterapico neoadiuvante con tecnica a modulazione di intensità' (vmat/imrt), boost simultaneo integrato (sib) e image guided radiotherapy (igrt) seguito da chirurgia radicale nel carcinoma della cervice uterina localmente avanzato: studio prospettico di fase II. (LARA-4). L'obiettivo è valutare l'efficacia del trattamento radio-chemioterapico guidato dalle immagini (IGRT) in pazienti con cervicocarcinoma localmente avanzato (LACC).
- **BRILACC**, studio retrospettivo monocentrico, senza farmaco e senza dispositivo per indagare il momento migliore per valutare la risposta radiologica completa dopo la chemioradioterapia esclusiva nel carcinoma cervicale localmente avanzato (LACC) e valutare la sopravvivenza complessiva e la sopravvivenza libera da malattia per l'intera popolazione dello studio.

- **ERI-omics**, studio osservazionale ambispettico senza farmaco e senza dispositivo per le analisi degli imaging biomarkers nella neoplasia della cervice uterina localmente avanzato trattata con radiochemioterapia esclusiva. L'obiettivo dello studio è valutare il ruolo dell'Early Regression Index (ERI) nella valutazione della risposta al trattamento a 6 mesi dalla fine del trattamento radio-chemioterapico.
- **LADIES**, studio no profit osservazionale senza farmaco e senza dispositivo sullo sviluppo di modelli predittivi per trattamenti personalizzati nel carcinoma dell'endometrio attraverso la realizzazione di un large database (LADIES PROJECT). L'obiettivo primario dello studio è creare modelli predittivi di tossicità per il tumore dell'endometrio trattato con chirurgia e successivo trattamento adiuvante (radioterapia a fasci esterni e/o brachiterapia + chemioterapia in base ai fattori di rischio) creando un large database.
- **MITO-RT3/RAD**, studio interventistico senza farmaco sull'efficacia e tollerabilità della radioterapia stereotassica (SBRT) in pazienti con

ricidiva/metastasi/persistenza di malattia oligometastatica da carcinoma ovarico (MPR-OC): studio prospettico, multicentrico di fase II (MITO-RT3/RAD). L'obiettivo è valutare la percentuale di risposta clinica completa alla SBRT per lesione.

- **RETROCOSMOS**, studio retrospettivo multicentrico sui casi oligometastatici di carcinoma cervicale (ricidiva, metastasi): Retro-COSMOS, un'iniziativa collaborativa EMBRACE sul carcinoma cervicale ricorrente e metastatico. L'obiettivo di questo studio retrospettivo è di determinare la sopravvivenza globale, la sopravvivenza libera da progressione locale, la sopravvivenza libera da progressione globale, la relazione dose risposta in caso di progressione linfonodale, viscerale, e nell'ambito della reirradiazione (progressione nel campo di trattamento).
- **EROS3**, studio osservazionale, prospettico, monocentrico, sulla valutazione di un frazionamento ultra accelerato di radioterapia interventistica intrauterina ad alto dose rate (brachiterapia) in termini di tossicità e attività sessuale. L'obiettivo è valutare il grado di tossicità intestinale, urinaria e vaginale acuta e a lungo termine, e l'impatto sull'attività sessuale di un

frazionamento accelerato di radioterapia interventistica ad alto dose rate (IRT-HDR) in pazienti affette da carcinoma della cervice uterina localmente avanzato (IB2 – IVA, N+/-).

- **TRIDENT**, studio prospettico osservazionale multicentrico, atto a valutare l'efficacia sul controllo locale e sulla sopravvivenza cancro-specifica della radio-chemioterapia seguita da radioterapia interventistica in pazienti affette da carcinoma della vagina (TRImodal DEfinitive invasive vagiNal carcinoma Treatment-TRIDENT protocol). Mira a valutare l'efficacia dell'introduzione del trattamento radiante guidato dalle immagini (IGRT) in pazienti con VaC localmente avanzato.
- **SUCCEDEER**, studio osservazionale prospettico sulla funzione sessuale, coping e coping diadico nel tumore della cervice uterina: un confronto tra pazienti sottoposte a chirurgia e radiochemioterapia. Lo studio mira a confrontare lo score della funzione sessuale (FSFI) tra il gruppo delle pazienti sottoposte a chirurgia e quelle sottoposte a radio-chemioterapia per cancro alla cervice.

STUDI SUI TUMORI DELL'ENCEFALO

Gli studi attualmente attivi e relativi al tumore dell'encefalo sono:

- **MIRAGE**, studio randomizzato, multicentrico di fase 2, (MIRAGE TRIAL), che si propone di valutare il ruolo di Regorafenib nel prolungare la sopravvivenza libera da progressione dei pazienti affetti da meningioma di grado 2-3 non eleggibili a ulteriori interventi chirurgici e/o radioterapici.
- **SUPPORT**, studio randomizzato di fase III che confronta la radiochirurgia ipofrazionata preoperatoria (HSRS) con la radiochirurgia ipofrazionata postoperatoria (HSRS) in pazienti con metastasi cerebrali di grandi dimensioni ($\geq 2,1$ cm) candidati a resezione chirurgica. Lo studio si pone l'obiettivo di valutare l'incidenza di malattia leptomeningeale (LMD) nei pazienti sottoposti a radiochirurgia ipofrazionata (HSRS) prima della chirurgia rispetto a quelli che ricevono HSRS dopo l'intervento chirurgico.
- **SPEPAIRO**, studio multicentrico retrospettivo osservazionale sulla radioterapia nei pazienti con diagnosi di ependimoma

spinale. Lo scopo di quest'analisi retrospettiva multicentrica è valutare l'efficacia della radioterapia in termini di controllo della malattia, di tollerabilità, e di sopravvivenza nei pazienti affetti da ependimoma spinale di grado I-II.

- **APPOINT**, studio osservazionale prospettico longitudinale che mira a valutare il profilo psicologico e psichiatrico globale dei pazienti affetti da tumori del testa collo e glioblastomi e l'eventuale variazione nel corso del tempo durante il trattamento radioterapico.

STUDI PEDIATRICI

Gli studi pediatrici attualmente attivi sono:

- **REBURN**: Studio a metodo misto con disegno sequenziale esplicativo. I livelli di burnout e i vissuti dei riabilitatori che lavorano in oncoematologia pediatrica in Italia: uno studio esplicativo. Valutare i livelli di burnout dei professionisti sanitari della riabilitazione e dei medici riabilitatori che si occupano della presa in carico riabilitativa dei bambini e adolescenti affetti da malattie oncoematologiche presso i centri della rete AIEOP e i centri di Riabilitazione intensiva sul territorio nazionale.



- **RADAR**, studio pilota di valutazione multidimensionale, mediante la scheda M.A.P.-RT, del paziente oncologico pediatrico, per una personalizzazione della fase di preparazione al trattamento radiante, progetto RADAR. Lo scopo dello studio è determinare una

personalizzazione del paziente pediatrico in radioterapia attraverso un approccio multiprofessionale e l'introduzione di uno strumento di lavoro (scheda M.A.P.-RT) che faciliti la valutazione multidimensionale del paziente nella fase che precedono la preparazione del trattamento radiante.

HUB RICERCA E FORMAZIONE

L'Hub Ricerca e Formazione del Dipartimento di Diagnostica per Immagini e Radioterapia Oncologica è un centro d'eccellenza dedicato alla formazione avanzata e alla ricerca scientifica.

La sua missione è garantire qualità, innovazione e integrazione nella diagnosi e nel trattamento oncologico, offrendo ai pazienti cure sempre più efficaci e personalizzate.

Il logo, ispirato all'Uomo Vitruviano di Leonardo da Vinci, simboleggia l'unione tra arte e scienza, valori fondanti dei due pilastri del Dipartimento, l'ARC e l'ART.

L'Hub promuove un approccio interdisciplinare e internazionale, integrando ricerca, didattica e tecnologia per formare i professionisti del futuro e sostenere lo sviluppo della medicina personalizzata.

LA RICERCA CLINICA DELLA RADIOTERAPIA ONCOLOGICA: DATI DEGLI ULTIMI 5 ANNI (2020-2024)

BANDI VINTI

10

BREVETTI REGISTRATI

2

ARTICOLI PUBBLICATI

1819

RICERCA MRIDIAN

L'unità MRIdian risulta particolarmente attiva nell'attività di ricerca clinica, tecnologica e traslazionale del Gemelli ART in stretta collaborazione con i colleghi della Radiodiagnostica e Fisica Medica e all'interno di un prestigioso network internazionale, che ha portato alla pubblicazione di più di 50 articoli scientifici sulle primarie riviste internazionali di settore.

Tra i risultati di maggior prestigio, l'assegnazione del grant AIRC Next Gen Clinician Scientist 2023: un finanziamento di 1.3 milioni di euro che consentirà ai nostri ricercatori di studiare l'impatto di questa tecnologia nell'aumento delle risposte complete al trattamento preoperatorio del tumore del retto localmente avanzato in un contesto di caratterizzazione multiomica di malattia.

Più recente è invece l'assegnazione di un finanziamento di circa 200.000 euro da parte del programma nazionale PNRR per uno studio originale sulle neoplasie cardiache primitive, tumori rarissimi cui il nostro gruppo si sta dedicando da diversi anni ottenendo risultati clinici molto promettenti e senza precedenti

grazie all'applicazione di questa tecnologia.

A riconoscimento della loro esperienza e competenza, i ricercatori dell'unità MRIdian sono infine attivamente coinvolti come docenti nella direzione dei corsi di formazione dedicati a questa tecnologia da parte della società Europea di radioterapia (ESTRO).

RICERCA RADIOMICS

La GSTeP Radiomics Core Research Facility – Bioimaging Analysis Center (BAC) rappresenta un polo di eccellenza nella medicina di precisione, contribuendo significativamente all'evoluzione delle scienze imaging e della radioterapia guidata dall'intelligenza artificiale.

Le sue ricerche non solo migliorano la comprensione dei meccanismi di crescita tumorale, ma offrono anche la possibilità di personalizzare sempre di più i percorsi terapeutici grazie all'elaborazione di modelli predittivi, con l'obiettivo di aumentare le probabilità di guarigione e ridurre gli effetti collaterali per i pazienti.

Grazie al suo approccio pionieristico e collaborazioni internazionali, la GSTeP Radiomics sta ridefinendo gli

standard di cura nella radioterapia oncologica, contribuendo a una nuova era di trattamenti più sicuri, efficaci e personalizzati per i pazienti oncologici.

L'attività di ricerca vede protagonista un team multidisciplinare di medici, ingegneri biomedici,

fisici e biotecnologi attivo nell'analisi di tutte le metodiche imaging utilizzate per applicazioni biomediche.

Le competenze maturate dal team, hanno reso possibile l'assegnazione di numerosi grant nazionali ed internazionali e la pubblicazione di più di 40 articoli scientifici.





INTERVENTIONAL RADIOTHERAPY RESEARCH TEAM

Il Team IOC del Policlinico Gemelli ha dimostrato una dedizione costante alla ricerca e all'innovazione, diventando uno dei gruppi più attivi e riconosciuti a livello internazionale.

Questo Team ha ottenuto onorificenze significative, posizionando il Policlinico come il secondo centro più attivo al mondo per la ricerca in radioterapia interventistica (dato: SciVal 2024).

In particolare, il Team IOC si distingue come leader mondiale nella radioterapia interventistica cutanea e a livello europeo per i tumori della testa e del collo, settori in cui il Team ha prodotto un numero elevato di pubblicazioni e ha introdotto miglioramenti significativi nelle

tecniche di trattamento (dato: SciVal 2024).

I membri del Team IOC sono coinvolti in cinque progetti che hanno ottenuto prestigiosi finanziamenti per la ricerca.

Due di questi provengono dal programma Horizon 2020 dell'Unione Europea, per progetti innovativi come "Covid-X" e "TERMINET."

Altri due finanziamenti sono stati concessi dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano per supportare i progetti "ULTRASONIC-CAP" e "Voice-omic."

Infine, il programma PRIN del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) ha finanziato il progetto "WELCOME," focalizzato sulla dosimetria avanzata in radioterapia interventistica.

05

EDUCATION

FORMAZIONE PERMANENTE

SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE

La Scuola di Specializzazione in Radioterapia del Policlinico Gemelli, diretta dalla Prof.ssa Maria Antonietta Gambacorta, è un centro di eccellenza per la formazione avanzata nel campo della radioterapia oncologica.

La scuola si propone di preparare specialisti altamente qualificati e competenti, capaci di affrontare le sfide cliniche e tecnologiche della moderna oncologia radioterapica.

Gli studenti della scuola sono immersi in un percorso formativo unico, che integra approfondimenti teorici e pratica clinica avanzata presso uno dei centri più all'avanguardia in Italia e in Europa.

Guidati da un team di docenti e specialisti di fama internazionale, i futuri radioterapisti hanno l'opportunità di apprendere le più innovative tecniche di trattamento e di sviluppare un approccio umanistico e multidisciplinare alla cura del paziente oncologico.



Grazie alla collaborazione con la Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS di Roma e all'accesso alle tecnologie più avanzate, la Scuola di Specializzazione in Radioterapia del Gemelli promuove la crescita scientifica e professionale dei propri specializzandi, incoraggiandoli a contribuire attivamente al progresso delle conoscenze in campo oncologico.

Con un'attenzione particolare alla ricerca clinica e all'innovazione, la scuola offre un percorso completo per formare professionisti di eccellenza, pronti a rispondere alle necessità di cura sempre più complesse dei pazienti.

MASTER

Il Gemelli ART, centro d'eccellenza per la ricerca e l'innovazione nel campo della radioterapia oncologica, si impegna

attivamente nella formazione continua dei professionisti del settore attraverso l'organizzazione di master altamente specializzati. Attualmente, sono in corso due master rivolti a operatori della sanità interessati ad approfondire le proprie competenze.

Il primo è un master di I livello dedicato alle competenze avanzate del **Tecnico Sanitario di Radiologia Medica (TSRM)**, con un focus specifico sulla figura del TSRM specialista in radioterapia oncologica.

Questo percorso formativo è stato progettato per rispondere alle esigenze di un settore in rapida evoluzione, fornendo ai partecipanti conoscenze teoriche e pratiche aggiornate che consentano loro di operare con maggiore efficacia e precisione nell'ambito delle tecniche radioterapiche più moderne.



INTERprofessional Advanced Radiation Therapy master (Inter-ART)

è invece il secondo master, anche questo universitario di I livello, organizzato in collaborazione con IAEA (International Atomic Energy Agency). Questo corso di studi si prefigge l'obiettivo di fornire conoscenze e competenze tecniche, organizzative, assistenziali e relazionali, fornendo ai discenti le opportune conoscenze per operare con team multiprofessionali all'interno di strutture altamente specialistiche, in un'ottica di completa armonizzazione e collaborazione continua.

Il Master ha lo scopo di fornire un approfondimento teorico-pratico delle problematiche terapeutiche relative alle patologie oncologiche, al fine di ottimizzare i risultati in termini efficacia ed efficienza dei trattamenti radioterapici.

In particolare, oltre alla formazione teorica, garantita da lezioni e seminari tenuti da esperti delle varie discipline, sarà dato ampio spazio alla formazione pratica sulle più moderne apparecchiature e sui percorsi radioterapici più innovativi, all'insegna della qualità e della sicurezza delle cure.

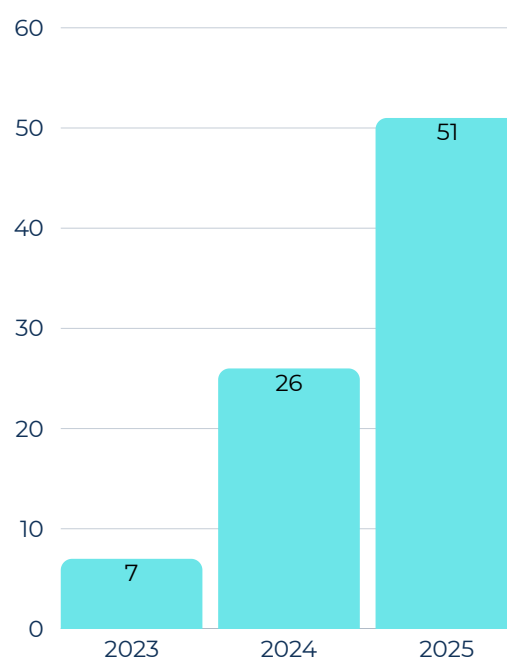
INTERACTS SCHOOL

La Scuola INTERACTS (INTERventional and External beam Radiotherapy Active Teaching School) offre una

formazione avanzata per medici e fisici nell'ambito della radioterapia. L'obiettivo è fornire competenze solide attraverso un approccio interdisciplinare che combina lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche direttamente nelle attività cliniche del centro.

Il programma copre tutte le fasi della radioterapia, dalla valutazione del paziente alla somministrazione del trattamento e al follow-up, promuovendo collaborazione e interazione tra le diverse figure professionali. INTERACTS prepara esperti nel settore e contribuisce al progresso della radioterapia attraverso ricerca e innovazione, rappresentando un punto di riferimento per l'eccellenza nella formazione oncologica.

Fellowship svolte presso il Gemelli ART
2023-2025 (dato 2025 parziale, anno in corso)



VARIAN ADVANCED TECHNIQUES CLINICAL SCHOOL SRT

Questo corso internazionale sulla radioterapia stereotassica si basa su un approccio pratico, finalizzato a migliorare la comprensione clinica e le tecniche relative all'uso delle soluzioni SRT di Varian, azienda leader nel settore della radioterapia.

Gli argomenti trattati includono flussi di lavoro clinici, implementazione clinica, pianificazione del trattamento e somministrazione delle terapie.

I partecipanti hanno l'opportunità di apprendere attraverso casi studio reali e esperienze pratiche, permettendo loro di affrontare situazioni cliniche concrete.

Il principale obiettivo del corso, pensato per medici, fisici e tecnici di radioterapia, è fornire ai

partecipanti le competenze necessarie per sviluppare un programma di radioterapia stereotassica clinicamente efficace. Attraverso la formazione pratica, i partecipanti apprendono come ottimizzare i flussi di lavoro clinici per migliorare l'efficienza e la qualità del trattamento, implementare tecniche avanzate di pianificazione del trattamento che massimizzino l'accuratezza e l'efficacia terapeutica e gestire la somministrazione del trattamento, assicurando la sicurezza e il benessere del paziente durante l'intero processo. Il corso sulla radioterapia stereotassica rappresenta un'opportunità fondamentale per i professionisti del settore sanitario che desiderano approfondire le proprie conoscenze e competenze in un campo in continua evoluzione.



CORSI E CONGRESSI

MODERN RADIATION ONCOLOGY: MRO

La formazione continua e l'aggiornamento professionale rappresentano elementi fondamentali nel contesto della medicina moderna, e questo è particolarmente vero in un campo dinamico e complesso come quello della radioterapia oncologica. In questo scenario, il corso residenziale annuale MRO (Modern Radiation Oncology) riveste un ruolo di primaria importanza.

Il corso MRO è progettato per fornire ai professionisti della radioterapia oncologica, e a tutti coloro che operano nell'ambito del trattamento dei tumori, un quadro completo e aggiornato sulle ultime innovazioni e sfide nel settore.

Si tratta di un evento annuale che unisce esperti di diverse discipline, creando un ambiente di apprendimento e scambio di conoscenze orientato sia alla teoria che alla pratica clinica.

L'obiettivo principale del corso è offrire ai partecipanti strumenti avanzati per migliorare la gestione integrata dei pazienti oncologici, affrontando aspetti clinici, tecnici e organizzativi.

Il corso residenziale MRO si pone come un'opportunità per

approfondire tematiche quali:

- L'evoluzione delle tecnologie radioterapiche;
- I protocolli innovativi di trattamento;
- Le strategie per ottimizzare i percorsi terapeutici personalizzati;
- L'interdisciplinarietà nella cura del paziente oncologico.



MRO.ART²⁰₂₅

35° RESIDENTIAL COURSE

Equity and research in oncology

The subtle balance between personalized medicine and accessibility to care

26-27-28 October 2025

26.10.2025
Ospedale Isola Tiberina - Gemelli Isola
Aula Magna
Via di Ponte Quattro Capi, 39 - 00186 Roma

27-28.10.2025
Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS
Aula 617 (6th floor)
Largo Agostino Gemelli, 8 - 00168 Roma

Scientific Coordinators
M.A. Gambacorta
F. Miccichè
L. Tagliaferri

Honorary Presidents
V. Valentini
A.G. Morganti

Endorsed by:





SYMPOSIUM MRINRT

La 10^a edizione del Symposium MRinRT 2024 ha rappresentato un traguardo significativo per la comunità scientifica e clinica che opera nel campo della radioterapia guidata da risonanza magnetica (MRIgRT).

L'evento, ospitato dal Policlinico Universitario "Agostino Gemelli" IRCCS e tenutosi presso il prestigioso Centro Congressi Europa del Campus della Scuola di Medicina dell'Università Cattolica del Sacro Cuore a Roma, ha segnato un momento fondamentale per la riflessione e il confronto tra esperti internazionali su uno dei settori più dinamici e promettenti dell'oncologia moderna.

La rapida evoluzione della tecnologia e l'integrazione sempre più profonda della risonanza magnetica nelle applicazioni di radioterapia rappresentano uno degli sviluppi più stimolanti e innovativi del nostro tempo.

Il Symposium MRinRT 2024 ha avuto come obiettivo principale non solo quello di riunire specialisti provenienti da diversi ambiti scientifici e clinici, ma anche di stimolare una discussione approfondita sui progressi più recenti in questo

campo in continua evoluzione. Durante i tre giorni di conferenza, gli oltre 140 partecipanti, affiancati da 54 membri della Faculty e supportati da 19 sponsor, hanno avuto l'opportunità di esplorare gli ultimi sviluppi nella fisica e nella tecnologia della MR applicata alla radioterapia, discutendo al contempo le tendenze cliniche emergenti e i risultati più promettenti.

L'evento ha riscosso un grande successo, consolidando l'importanza della collaborazione interdisciplinare per il progresso della radioterapia e sottolineando l'urgenza di continuare a investire nella ricerca e nell'innovazione tecnologica.

The poster for the 10th Symposium MR in RT features a blue and white color scheme. At the top, logos for Gemelli, ART, ARC, and the Università Cattolica del Sacro Cuore are displayed. Below these is a silhouette of the St. Peter's Basilica skyline. The main title 'MR in RT' is prominently displayed in large, bold, blue letters, with '10th SYMPOSIUM' underneath it. A dark blue banner contains the dates 'APRIL 3-5, 2024' and the venue 'FONDAZIONE POLICLINICO UNIVERSITARIO "A. GEMELLI" IRCCS'. Below this, the address 'CENTRO CONGRESSI EUROPA LARGO FRANCESCO VITO, 1 ROME - ITALY' is listed. The bottom section includes logos for AITRO, ESTRO, RAO, EFOMP, and aifm, along with the text 'Endorsed by'. It also lists the scientific coordinators, course topics, websites, and contact information.

Gemelli **ART** **ARC** **UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore**

MR in RT
10th SYMPOSIUM

APRIL 3-5, 2024
FONDAZIONE POLICLINICO
UNIVERSITARIO "A. GEMELLI" IRCCS
CENTRO CONGRESSI EUROPA
LARGO FRANCESCO VITO, 1
ROME - ITALY

SCIENTIFIC COORDINATORS: LUCA BOLDRINI, LORENZO PLACIDI

COURSE TOPICS
SESSION 1 Introduction to MRI in RT
SESSION 2 Biomarkers in MRI
SESSION 3 Proffered papers 1
SESSION 4 Clinical overview of MRI tools and MRIgRT: Part 1
SESSION 5 Clinical overview of MRI tools and MRIgRT: Part 2
SESSION 6 Proffered papers 2
SESSION 7 Competing solutions for MRIgRT: discussion
SESSION 8 From pre-clinical evidence to AI
SESSION 9 MRI guided proton therapy
SESSION 10 Proffered papers 3
SESSION 11 Motion management and movable targets

WEBSITES
www.mrinrt2024.com
www.gemelliart.it

INFO
radioterapia@policlinicogemelli.it

Gemelli ART
Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS

Provider 2463
Università Cattolica del Sacro Cuore
E-mail: raffaella.empler@unicatt.it

AITRO **Endorsed by ESTRO**
RAO Associazione Italiana Radioterapia e Oncologia clinica
EFOMP **aifm**

ROME INTER-MEETING

Il Rome Inter-Meeting è un corso focalizzato sulla radioterapia interventistica, che nel 2025 ha raggiunto la sua quattordicesima edizione.

Questa edizione, svoltasi il 6 marzo 2025 presso la Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS, ha avuto come focus principale il carcinoma anale, affrontato attraverso un approccio multidisciplinare che integra ricerca, pratica clinica e innovazione tecnologica.

Durante il congresso, esperti nazionali e internazionali di radioterapia, oncologia, chirurgia e fisica medica hanno discusso gli sviluppi più recenti nella radioterapia interventistica (brachiterapia) e nella radioterapia a fasci esterni, con particolare attenzione ai vantaggi dosimetrici, all'uso delle omics per la personalizzazione dei trattamenti e alla creazione di protocolli condivisi per la gestione clinica.

Un momento di particolare interesse è stato rappresentato dalla presentazione del protocollo sul canale anale e dalle sessioni pratiche (hands-on), durante le quali i partecipanti hanno potuto confrontarsi su pianificazione, contornazione e simulazioni di impianti, rafforzando l'approccio formativo interattivo che

caratterizza da sempre il meeting.

Come ogni edizione, anche questa volta il Rome Inter-Meeting si è confermato un punto di riferimento per il confronto tra professionisti e la condivisione di buone pratiche, favorendo la crescita scientifica e rafforzando la collaborazione tra i diversi protagonisti della comunità radioterapica.







14°
Rome Inter-Meeting
Rome Interventional Radiotherapy Meeting

6th March 2025

SPECIAL EDITION
FOCUS ON ANAL CANCER

Aula Forum, 2nd floor, Wing F
Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS

Endorsed by



BRACHYACADEMY

INTERDISCIPLINARY PRACTICAL TRAINING COURSE ON BRACHYTHERAPY IN CERVICAL CANCER

Dal 26 al 28 marzo 2025 si è svolto, presso l'Aula Forum della Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, il BrachyAcademy Workshop, un corso interdisciplinare di formazione pratica dedicato alla brachiterapia (radioterapia interventistica) nel trattamento del carcinoma della cervice uterina.

L'iniziativa, organizzata dal Gemelli ART (Advanced Radiation Therapy) in collaborazione con la Medizinische Universität Wien, ha fatto parte del programma formativo internazionale BrachyAcademy, con il supporto di Elekta.

Il workshop ha rappresentato un'importante occasione di confronto e aggiornamento per radioterapisti, fisici medici, infermieri, tecnici di radioterapia e anestesisti, con un approccio fortemente multiprofessionale e interattivo.

L'obiettivo è stato quello di approfondire l'intero percorso terapeutico della brachiterapia ginecologica, dalla pianificazione clinica alla gestione pratica del trattamento, attraverso sessioni teoriche, simulazioni, esercitazioni su casi reali e attività "hands-on" in piccoli gruppi.

Il corso ha incluso lezioni dedicate all'imaging diagnostico (MRI, CT, ecografia), alla pianificazione dosimetrica, all'organizzazione della sala operatoria e alla gestione clinica e psicologica della paziente. Ampio spazio è stato riservato alle sessioni pratiche su applicatori, contornazione, pianificazione del trattamento e gestione infermieristica, con la partecipazione di docenti e specialisti provenienti da centri di eccellenza internazionali.

Il workshop si è concluso con una visita guidata ai reparti del Gemelli ART, offrendo ai partecipanti la possibilità di conoscere da vicino le strutture e le tecnologie d'avanguardia del centro, riconosciuto a livello internazionale per la sua attività clinica, formativa e di ricerca in radioterapia oncologica.



ROME PROSTATE MEETING

La moderna oncologia ha permesso di raggiungere risultati terapeutici sempre più efficaci nei pazienti oncologici, offrendo al contempo continui spunti per la ricerca.

Le avanzate tecnologie in radioterapia oncologica, unite ai nuovi farmaci, hanno reso possibili cure sempre più personalizzate, migliorando prognosi e qualità di vita dei pazienti.

Il Rome Prostate Meeting, giunto nel 2025 alla sua terza edizione, si è confermato un importante momento di aggiornamento e confronto per professionisti e specialisti, con l'obiettivo di fornire le più recenti evidenze scientifiche sulla gestione del carcinoma prostatico.

Nel corso della giornata sono state affrontate diverse aree cliniche, dalla malattia locale a basso e alto rischio, fino alla recidiva e alla patologia metastatica, con un'attenzione particolare alle strategie multimodali e integrate.

Tra gli argomenti trattati si sono distinti l'utilizzo dell'intelligenza artificiale nell'imaging prostatico, le opzioni terapeutiche chirurgiche e radioterapiche, le terapie farmacologiche innovative, inclusi gli approcci basati su inibitori PARP e radioligandi, e le strategie personalizzate per la gestione dei casi complessi.

Le sessioni hanno combinato dibattiti interattivi e discussioni di casi clinici reali, favorendo un approccio multidisciplinare e pratico alla cura del paziente.

Il congresso ha così consolidato il suo ruolo di piattaforma per l'aggiornamento scientifico, la condivisione di esperienze cliniche e la promozione di un modello di cura sempre più innovativo e centrato sul paziente.

3rd

Rome Prostate Meeting 2025

Fighting against cancer, all together!

September 24th 2025
Faculty in Aula Forum (2nd floor)
Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS

Web Meeting

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Rome Prostate Meeting

GART
Advanced Radiation Therapy

06

NETWORK

Il Gemelli ART è un centro di eccellenza che si distingue per il suo approccio innovativo alla cura oncologica e per la sua attiva partecipazione alle principali società scientifiche di radioterapia a livello internazionale.

Tra le collaborazioni più rilevanti spiccano quelle con l'**ESTRO** (European Society for Radiotherapy and Oncology), l'**AIRO** (Associazione Italiana di Radioterapia e Oncologia Clinica), l'**AIFM** (Associazione Italiana di Fisica Medica e Sanitaria) e l'**AITRO** (Associazione Italiana dei Tecnici di Radioterapia Oncologica e Fisica Sanitaria), quattro organizzazioni che svolgono un ruolo centrale nello sviluppo delle tecniche radioterapiche e nella promozione della ricerca scientifica in oncologia.

L'**ESTRO** è una delle più grandi società scientifiche a livello mondiale. Il suo obiettivo è quello di promuovere l'eccellenza nelle

cure oncologiche attraverso l'uso delle tecnologie radioterapiche avanzate.

L'**AIRO** è la principale società italiana di radioterapia oncologica, impegnata a migliorare la qualità delle cure nel Paese e a promuovere la crescita professionale dei radioterapisti italiani.

L'**AIFM** si occupa della promozione e dello sviluppo delle competenze nel campo della fisica medica, assicurando che le tecnologie impiegate nelle terapie oncologiche siano applicate con la massima sicurezza ed efficacia.

L'**AITRO** promuove l'eccellenza nelle competenze avanzate dei Tecnici di Radioterapia, fondamentali per l'uso di tecnologie oncologiche innovative e di precisione, supportando così percorsi terapeutici oncologici di alta qualità.

Le quattro società sono impegnate nella formazione continua dei professionisti del settore, organizzando conferenze, workshop e pubblicando ricerche scientifiche di rilevanza globale.

Tutti i professionisti del Gemelli ART partecipano attivamente alle attività delle quattro società, spesso ricoprendo ruoli di leadership.

Sono stati infatti coinvolti in comitati scientifici, hanno presieduto sessioni internazionali e partecipato alla stesura di linee guida cliniche e protocolli terapeutici che definiscono gli standard della radioterapia oncologica in Europa e in Italia, contribuendo così direttamente al progresso della radioterapia oncologica a livello globale.

Le collaborazioni con ESTRO, AIRO, AIFM e AITRO rafforzano la posizione del Gemelli ART come un centro di riferimento internazionale, impegnato a guidare l'evoluzione della radioterapia oncologica e a garantire ai propri pazienti i trattamenti più avanzati e personalizzati disponibili.

IAEA

Il Gemelli ART è il primo Centro Collaboratore dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA) in Europa per l'oncologia radioterapica

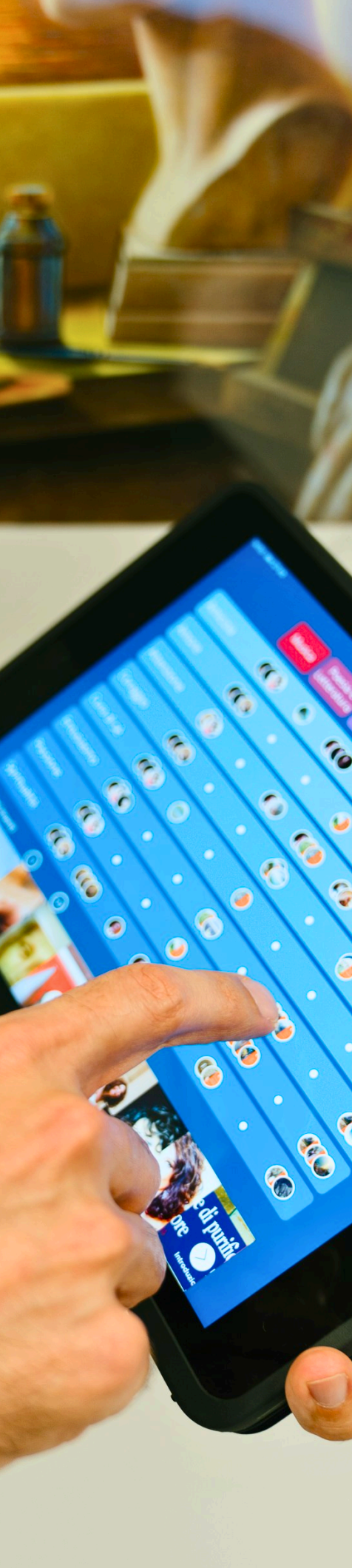
e la fisica medica per il periodo 2025–2029.

Il riconoscimento, formalizzato presso la sede dell'IAEA a Vienna, conferma l'eccellenza raggiunta dal Gemelli ART nell'ambito della ricerca, della formazione e dell'innovazione tecnologica in radioterapia.

Questa collaborazione rappresenta un ulteriore passo nella costruzione di una rete internazionale volta a promuovere la qualità, la sicurezza e l'accessibilità delle cure oncologiche.

L'accordo prevede la creazione di un centro di formazione avanzata, l'organizzazione di corsi e fellowship internazionali, nonché il supporto a progetti di ricerca condivisi e la partecipazione a iniziative scientifiche e linee guida dell'IAEA.

Il Gemelli ART metterà a disposizione la propria esperienza e le proprie infrastrutture per contribuire allo sviluppo delle competenze dei professionisti della radioterapia nei Paesi membri, con particolare attenzione alle tecniche più avanzate come la brachiterapia, la radioterapia stereotassica guidata da immagini e l'oncologia pediatrica.



07

HUMANISTIC GUIDED

ART4ART

La tecnologia al servizio della conoscenza, la conoscenza al servizio dei pazienti”, questa la “MISSION” del Gemelli ART (advanced radiation therapy), un luogo in cui si realizza il connubio ideale tra assistenza, tecnologia e arte. Tutto questo con la finalità di portare avanti l’umanizzazione delle cure offrendo un’esperienza multidimensionale e personalizzata ai pazienti durante le terapie oncologiche.

Il paziente è al centro di un percorso di cura ed accoglienza che, oltre all’utilizzo delle più moderne tecnologie, tiene conto della sua persona. La cura, infatti, deve coinvolgere il paziente nella sua interezza e deve potenziare le risorse personali che potrebbero risultare annichilite dalla malattia e dai trattamenti.

Il progetto “Art4ART” nasce proprio con lo scopo di inserire il paziente in un contesto bello e accogliente che lo faciliti nella relazione con il personale e ne favorisca la consapevole partecipazione alla terapia, allo scopo di ottenere i migliori risultati clinici.

Il principale obiettivo è quello di arrivare a ingaggiare la sfera emozionale dei pazienti per raggiungere il miglior risultato di cura.

Al Gemelli Art le sale di trattamento per la radioterapia sono decorate con vedute accoglienti (con il Colosseo, villa Adriana di Tivoli) e l'Acquarius, quella dedicata ai bambini. Esempi concreti di come l'arte diventa terapia, accompagna, "avvolge", facilita la relazione con il personale sanitario e la reazione alla terapia stessa e amplifica la resilienza e la partecipazione alla cura.

Nelle sale di accoglienza, sono stati installati monitor ed un maxischermo che proiettano video di arte e di natura ed accompagnano i pazienti ed i caregiver durante i tempi d'attesa.

SALA IMMERSIVA

Nella sala multimediale, il paziente ha la possibilità di essere inserito in una realtà immersiva a 360° da lui direttamente scelta,

come un paesaggio di mare o montagna, un cartone animato; oppure di guardare un film durante la chemioterapia.

Nel 2024 sono stati 79 i pazienti che hanno usufruito della sala per effettuare i trattamenti.

La sala è stata utilizzata anche dai pazienti pediatrici e si è rivelata un ottimo strumento per aumentare la compliance alle proposte terapeutiche, trasformando i tempi di attesa in momenti di gioco e serenità.

MUSICA AMICA MIA

Grazie ad un jukebox posto nella sala d'accoglienza, i pazienti possono comporre diverse playlist di brani che desiderano ascoltare durante le sedute di radioterapia, programmandone autonomamente la sequenza sul calendario delle proprie sedute.



PROGETTO HAPPY (HUMANITY ASSURANCE PROTOCOL IN INTERVENTIONAL RADIOTHERAPY)

Il processo decisionale nel percorso terapeutico dipende dall'interazione tra medico e paziente, ma la percezione della malattia e le scelte terapeutiche dei pazienti sono spesso influenzate da fattori socioculturali e psicologici, che possono ridurre l'aderenza al trattamento. Il Centro di Radioterapia Interventistica del Gemelli ART ha avviato uno studio (HAPPY Project) per comprendere meglio i bisogni delle pazienti con tumore ginecologico e individuare soluzioni per migliorare il loro stato emotivo.

Il progetto coinvolge varie figure professionali, tra cui medici, psicologi, infermieri e tecnici di radioterapia, con l'obiettivo di ottimizzare la comunicazione e la gestione delle pazienti, analizzando l'importanza di un linguaggio semplice e di un ambiente ospedaliero accogliente. Sono state considerate esigenze, valori, aspettative e preferenze delle pazienti per poi analizzare i dati e generare ipotesi di lavoro, oltre ad una serie di interventi/raccomandazioni a garanzia di un sensibile

approccio alla promozione del benessere psicologico del paziente durante la radioterapia interventistica.

Tra le raccomandazioni emerse c'è la possibilità di utilizzare un linguaggio semplice o alternative a termini come "brachiterapia" o "bunker", che possono causare ansia più significativa, così come la possibilità di creare un ambiente ospedaliero più accogliente con colori o immagini progettate per garantire un ambiente più caldo e familiare.

Anche la musicoterapia può aiutare a gestire l'ansia, poiché la musica preferita può stimolare la risposta di rilassamento, ripristinando l'equilibrio del sistema nervoso autonomo.

Una fase successiva dello studio si è concentrata sulla validazione delle raccomandazioni Happy, con l'intento di dimostrare come una corretta implementazione possa generare una significativa riduzione di stress, ansia e disagio durante i percorsi terapeutici.

Alle pazienti sono stati quindi somministrati tre questionari al tempo zero (T0), prima della procedura, e poi al T1, alla fine del percorso: Distress Thermometer (DT), Numerical Rating Scale for IRT procedure distress (NRS) e Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).

La valutazione dei risultati ha sottolineato una significativa riduzione di stress e conseguente miglioramento dello stato di benessere delle pazienti.

SISTEMA MISSION

Presso la sala interventistica è presente un sofisticato sistema multisensoriale chiamato MISSION (Multisensory Integrated SiStem for patient cOmpliaNce improvement – Sistema integrato multisensoriale per il miglioramento della compliance del paziente) totalmente sviluppato e realizzato presso il Gemelli ART.

MISSION prevede la possibilità di riprodurre contenuti audio, video e percorsi sensoriali (attraverso fragranze e luci led multicolore) a scelta del paziente in trattamento. A questo sistema innovativo è stato riconosciuto il Patients' Digital Health Award 2019, che premia l'innovazione digitale in grado di migliorare la qualità di vita dei pazienti.

Il riconoscimento, esempio unico in Italia ed Europa, assume una valenza particolare per l'aspetto umano perchè conferito da una giuria composta da associazioni di pazienti, ovvero da chi ogni giorno si confronta con le difficoltà della malattia.

Lo sviluppo del sistema è nato da evidenze scientifiche, ma anche dall'ascolto e dalla quotidiana

vicinanza ai pazienti oncologici ed è frutto del lavoro di un gruppo multiprofessionale e multidisciplinare finalizzato alla valorizzazione delle "relazioni di prossimità" che caratterizzano la "mission" degli operatori sanitari, anche attraverso la più moderna tecnologia.

GUIDA ALLE PAZIENTI

Nell'accogliere le pazienti presso la IOC, il personale sanitario ha ideato un opuscolo con l'obiettivo di fornire risposte alle domande più frequenti rilevate dalle pazienti sul trattamento di radioterapia interventistica.

La guida, scritta sotto forma di semplici domande, è arricchita da riproduzioni di opere dell'artista Carlo Cupini.

Attraverso un'attenta selezione dei dipinti, l'artista accompagna virtualmente le pazienti durante la lettura dell'opuscolo.

Al momento del trattamento, sarà possibile riconoscere sui muri le opere riprodotte nella speranza che possano donare sollievo e serenità.



08

GEMELLI ART IN CIFRE

155
IL NUMERO DEL
PERSONALE

18
GRUPPI
MULTIDISCIPLINARI

11777+
VISITE MEDICHE/ANNO

3538
PAZIENTI TRATTATI
NEL 2024

60254
PRESTAZIONI DI
RADIOTERAPIA/ANNO





1344
RADIOTERAPIE
INTERVENTISTICHE/
ANNO



6936
PRESTAZIONI
CHEMIOTERAPICHE/
ANNO



6
MACCHINE DI ULTIMA
GENERAZIONE



1
SALE
OPERATORIE



3
REPARTI DI DEGENZA E
DAY HOSPITAL



23
POSTI DI DEGENZA





CONCLUSIONI

Questa seconda edizione del Libro Bianco nasce dal desiderio di offrire uno sguardo aggiornato e consapevole sulla radioterapia oncologica, una disciplina in continua evoluzione che oggi più che mai si confronta con sfide complesse e opportunità straordinarie.

Il documento non si limita a fotografare lo stato dell'arte: è anche uno spazio di riflessione sulle radici profonde della radioterapia, costruite nel tempo da generazioni di professionisti che ne hanno definito l'identità, orientato la crescita e ispirato le nuove direzioni. In questo percorso, abbiamo voluto dare voce alle innovazioni tecnologiche, ai progressi della ricerca clinica e ai modelli terapeutici che rendono la radioterapia una componente imprescindibile della cura oncologica.

Ma ciò che emerge con forza è il valore umano che accompagna ogni progresso. Vale la pena ricordare sempre che la radioterapia italiana ha potuto contare su figure straordinarie, capaci di coniugare rigore scientifico, competenza clinica e profonda sensibilità verso la persona. Tra queste, Attilio Romanini, Numa Cellini e Vincenzo Valentini rappresentano punti di riferimento che continuano a ispirare la comunità professionale.

Guardando al futuro, diventa sempre più evidente che l'innovazione non può prescindere da una cura centrata sulla persona. Il paziente oncologico non è solo destinatario di protocolli terapeutici: è un individuo con vissuti, emozioni e bisogni che meritano ascolto, rispetto e attenzione. La radioterapia del domani dovrà essere sempre più integrata, inclusiva e capace di unire eccellenza clinica e umanità.

Maria Antonietta Gambacorta

Professore ordinario di Radioterapia Oncologica Università Cattolica del Sacro Cuore
Direttore Radioterapia Oncologica - Gemelli ART (Advanced Radiation Therapy)
Direttore della Scuola di Specializzazione di Radioterapia Oncologica



SI RINGRAZIA PER LA COLLABORAZIONE ALLA REALIZZAZIONE DEL LIBRO BIANCO:

Elena Antonelli
Giorgia Ballerini
Luca Boldrini
Leonardo Bannoni
Valentina Caravaggi
Francesco Cellini
Giuditta Chiloiro
Silvia Chiesa
Giuseppe Ferdinando Colloca
Patrizia Cornacchione
Bruno Fionda
Vincenzo Frascino
Maria Antonietta Gambacorta
Rosanna Gattuso
Simona Lucci
Elisa Marconi
Giorgia Masiello
Francesco Pastore
Sara Scalise
Luca Tagliaferri
la RETE ART

e tutto lo Staff del Gemelli ART

WWW.GEMELLIART.IT

