SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Ospedaliera di Reggio Emilia

Arcispedale S. Maria Nuova

LA RADIOTERAPIA
ALL'ARCISPEDALE SANTA MARIA NUOVA
ED IL PROGETTO 3° ACCELERATORE

ARCISPEDALE
SANTA MARIA NUOVA
AZIENDA OSPEDALIERA
REGGIO EMILIA
Regione Emilia-Romagna

LA STORIA

Il Servizio di Radioterapia "G. Prodi" dell'Azienda Ospedaliera Arcispedale S. Maria Nuova (ASMN) di Reggio Emilia ha costituito un punto di riferimento a valenza nazionale nel panorama della Radioterapia Oncologica grazie al livello delle dotazioni tecnologiche ed alla elevata professionalità e specializzazione degli operatori coinvolti.

Per primo in Italia (2001) e fra i primi in Europa, il centro di Radioterapia, unitamente al Servizio di Fisica Medica, ha attivato tecniche di trattamento radioterapico con intensità modulata: ***"Intensity Modulated Radiation Therapy"*** (IMRT) ed "***Intensity Modulated Arc Therapy"*** (IMAT), curando, con queste nuove metodiche, un numero estremamente elevato di pazienti. In particolare, i tumori della prostata e i tumori del distretto cervico-cefalico rappresentano le patologie in cui è stata maturata la massima esperienza. Sono state, inoltre, trattate con tecniche a modulazione d'intensità numerose patologie neoplastiche in altre sedi, fra cui il sistema nervoso centrale, **il polmone e la pleura**, organi dell'**apparato gastroenterico.** Il vantaggio principale offerto da tali tecniche sta nella possibilità di **conformare strettamente l'alta dose radiante sul volume tumorale**, riducendo al massimo l'irradiazione dei tessuti sani adiacenti. Grazie a ciò è possibile aumentare la dose somministrata - con conseguente aumento della probabilità di cura - e ridurre gli effetti collaterali dovuti alla terapia.

L'applicazione di tali tecniche ad alta precisione impone la massima accuratezza nella definizione del bersaglio da trattare, affinché non ne sia perso il potenziale beneficio o, peggio, non si provochino danni. Pertanto, contestualmente all'impiego estensivo delle tecniche più evolute di radioterapia, è stato sviluppato l'uso delle metodiche di imaging più avanzato (PET/CT, SPECT/CT ed RM) nella pianificazione del trattamento radiante.

Questo percorso che ha **visto la Radioterapia e la Fisica Medica attente e tempestive nel cogliere le opportunità di miglioramento offerte dall'evoluzione tecnologica**, ha trovato la sua naturale evoluzione nell'acquisizione - nel 2008 - dell'unità di Tomoterapia. La ***Tomoterapia*** è una **macchina dedicata per IMRT** con la quale è possibile ottenere, immediatamente prima di ogni seduta radioterapica, un'immagine tridimensionale della regione da trattare. Si realizza in questo modo **la Radioterapia "guidata dall'immagine" o IGRT** che, consentendo di inquadrare il bersaglio con maggior precisione e ridefinendone i volumi fra un trattamento e l'altro, favorisce un'irradiazione ancora più selettiva del tumore.

L'atto di acquisizione della Tomoterapia e la realizzazione del bunker che l'ha accolta hanno avuto come protagonisti la Fondazione Manodori e Unicredit, che hanno sostenuto il progetto e hanno in questo modo contribuito al raggiungimento dell'alto livello tecnico e professionale che contraddistingue il reparto di Radioterapia.

Ad oggi vengono **trattati** nel Servizio di Radioterapia **circa 1300 pazienti all'anno**; di questi, più del 30% riceve un trattamento ad alta complessità (a livello nazionale, salvo eccezioni, il range varia fra 0% e 10%). L'esperienza e la competenza sviluppate nel settore richiamano pazienti provenienti da parti diverse regioni d'Italia. In particolare, la Tomoterapia, la cui attività si articola su un arco temprale molto ampio (tempo di apertura: dalle ore 7.00 alle ore 20.00), registra un 27% di attrazione da altre province e regioni.

Nel 2011 ricorrerà il decimo anniversario della introduzione, a Reggio Emilia e in Italia, della IMRT. Per celebrare la ricorrenza è stato organizzato un meeting che vedrà la partecipazione di oncologi radioterapisti e fisici medici tra i più qualificati a livello internazionale. L'obiettivo dell'incontro è di raccogliere le maggiori esperienze condotte con la IMRT, focalizzare l'attenzione sulle future prospettive e delineare gli ambiti di ricerca da sviluppare all'interno dell'IRCCS. La realizzazione di questo importante evento sarà possibile ancora una volta grazie ad un sostanzioso contributo della Fondazione Manodori.

IL PROGETTO DI ACQUISIZIONE DELLA TERZA UNITÀ RADIANTE

La struttura di Radioterapia è dotata di **tre apparecchiature ad alta energia (due acceleratori lineari e una Tomoterapia), a cui si aggiungono un acceleratore mobile per radioterapia intraoperatoria (IORT),** una macchina per **brachiterapia endocavitaria** ed una per **roentgen-terapia**. Le tecnologie ad alta energia necessarie per garantire una risposta adeguata alla popolazione della provincia di Reggio Emilia devono essere in **numero minimo di 3**, come indicato dal Rapporto ISTISAN 96-39. Uno dei due acceleratori lineari in dotazione è **entrato in funzione nel 1992** e sta per completare il suo naturale ciclo di attività. A causa del carico di lavoro cui è ed è stato sottoposto **richiede ripetuti e frequenti interventi di manutenzione** perché sia messo nelle condizioni di soddisfare i previsti requisiti di qualità. Con il nuovo acceleratore lineare ci si propone di:

- sostituire l'acceleratore ormai obsoleto e mantenere la dotazione di macchine ad alta energia (con fotoni ed elettroni) in numero adeguato per soddisfare le richieste del bacino di utenza della Radioterapia di Reggio Emilia;

- offrire ad un maggior numero di pazienti la possibilità di beneficiare di trattamenti evoluti, che integrino tecniche innovative di modulazione del fascio con modalità avanzate di imaging;
- mantenere e potenziare l'attuale livello tecnologico e di integrazione informatica che contraddistingue il Servizio di Radioterapia dell'ASMN.

Per consentire lo sviluppo di nuove metodiche e permettere alla struttura di Radioterapia di mantenersi aggiornata e all'avanguardia nell'ambito della propria disciplina, la nuova attrezzatura dovrebbe essere dotata delle seguenti caratteristiche:

- valori elevati e modulabili dei ratei di dose;
- sistemi dinamici di conformazione del fascio in grado di erogare trattamenti conformazionali e trattamenti modulati in intensità in modalità statica, rotazionale e volumetrica;
- sistemi per l'effettuazione di trattamenti sincronizzati con la respirazione (trattamenti con Gating) e/o guidati dal movimento d'organo (tecniche di Tracking);
- sistemi per l'acquisizione di immagini 2D e 3D del paziente in tempo reale durante l'erogazione del trattamento radiante;
- software per la dosimetria in vivo in grado di ricostruire la dose realmente assorbita dal paziente ad ogni seduta;
- sistemi per l'ottimizzazione e la valutazione radiobiologica dei trattamenti, per l'elaborazione delle immagini multimodali e per la personalizzazione del trattamento (ART - Adaptive Radiation Therapy).

Disporre di un'apparecchiatura con queste specifiche e progettata con caratteristiche innovative, permetterebbe, negli anni futuri, di sostenere gli aggiornamenti tecnologici e di applicare le nuove strategie terapeutiche che la comunità scientifica sta validando.

I RISULTATI ATTESI

Una apparecchiatura di radioterapia di ultima generazione consente di intensificare il trattamento sul tumore (e/o su parti di esso che si ritengano più aggressive), di somministrare la terapia radiante con estrema precisione e di gestire problemi complessi quali le variazioni di forma/volume/risposta del tumore e il movimento d'organo. Tradotto in termini clinici, ciò può significare ulteriore miglioramento dei risultati già raggiunti, ed in particolare: aumento della probabilità di cura con riduzione della tossicità da trattamento e miglioramento della qualità di vita.

Inoltre, la piena integrazione con le metodiche di imaging e l'utilizzo di nuovi schemi di frazionamento della dose possono rappresentare armi molto efficaci per trattare anche casi di malattia metastatica o recidivata in zone già irradiate. Questo significa che anche pazienti con malattia troppo avanzata per essere guaribile, possono comunque beneficiare di un allungamento della sopravvivenza e di una buona qualità di vita.

La possibilità di eseguire trattamenti più veloci ed in tempi ridotti può consentire: - al paziente, di completare la terapia in un tempo più breve e con un minor numero di accessi al reparto; - al reparto, di contenere la lista d'attesa e aumentare l'efficienza.

Infine, alcune peculiarità offerte dalle nuove macchine di radioterapia, quali la possibilità di impiegare ratei di dose molto elevati e di conoscere la dose realmente assorbita dai vari tessuti durante ogni seduta (anziché averne solo una previsione), aprono il campo a nuovi progetti di ricerca. In particolare, è di speciale interesse l'opportunità di studiare la reazione del tumore al variare di determinati parametri fisici di irradiazione e di sviluppare modelli predittivi di risposta che indirizzino verso approcci terapeutici fortemente personalizzati.