**ECCELLENZE DEL REGINA ELENA**

**Eccellenze in Chirurgia :**

L’Istituto Nazionale Tumori Regina Elena ha sempre avuto un forte orientamento all’integrazione tra l’area propriamente clinica e quella sperimentale, allo sviluppo di diagnostica e trattamenti integrati, tra chemio, chirurgia e radioterapia.

Agli Istituti Fisioterapici Ospitalieri gli interventi chirurgici annui in media sono 5.300 totali di cui 4.200 ordinari e 1.100 day surgery. La chirurgia mininvasiva ha inoltre registrato un continuo incremento nell’area urologica e ginecologica e, grazie a oltre 2000 interventi eseguiti con il robot dal 2011 ad oggi, il Regina Elena risulta tra i primi in Italia per il trattamento dei tumori del rene e per le ricostruzioni della vescica con tumore; per i tumori ginecologici, cervico facciali, epatobiliopancreatici e del torace.

**Le 8 sale del blocco operatorio IFO si avvalgono di un sistema multimediale integrato di ultima generazione**. I vantaggi sono: collegamento in rete con servizi e reparti di radiologia, laboratorio di analisi, farmacia, economato, reparti e accesso a cartella clinica elettronica; elaborazioni statistiche on demand. Si ottimizza così anche l’intensa attività di formazione svolta negli Istituti con collegamenti tra sale del centro congressi e sessioni di Live Surgery. E’ possibile inoltre collegarsi in tempo reale con sale operatorie analoghe in Italia, in Europa e negli USA potenziando così le collaudate e significative collaborazioni con i colleghi finalizzate allo scambio di esperienze, alla definizione di procedure innovative e all’ ottimizzazione di quelle collaudate, alla telemedicina in generale. In pratica maggior efficienza, ottimizzazione risorse, minor tempo di utilizzo della sale operatorie.

***Chirurgia oncologica generale***

L’Istituto ha sviluppato per primo il **trattamento ipertermico del melanoma e dei sarcomi** che poi ha visto una diffusione internazionale, e negli anni 90 è stato il primo ad utilizzare la tecnica della peritonectomia seguita da perfusione ipertermica antiblastica intraperitoneale, terapia di scelta nel mesotelioma peritoneale e nelle carcinosi peritoneali ad origini dal colon e dall’ovaio.

La Chemio ipertermia Intraoperatoria è eseguita nei tumori gastrici localmente avanzati, in assenza di carcinosi peritoneale a distanza. Le Metastasi Epatiche vengono trattate con resezioni epatiche minori e maggiori, in associazione a chemioterapia sistemica e trattamenti con radiofrequenze, oltre al **trattamento delle metastasi epatiche colorettali con microsfere veicolanti Ittrio 90**, **denominato Selective Internal Radiotherapy (SIRT)**  di cui l’IRE ha coordinato **lo studio fin dalle prime applicazioni.**

***Urologia oncologica***In Urologia l’IRE è leader nazionale nel trattamento dei tumori della vescica, della prostata e del rene. Si eseguono **circa 400 interventi l’anno di chirurgia uro-oncologica,** di cui 10 per l’asportazione totale del rene con **trombectomia cavale**, e cioè  rimozione del trombo occludente la vena cava. L’intervento è il gold standard in caso di **cancro del rene**che coinvolga la **vena renale** causando una **trombosi neoplastica**. L’ operazione è stata standardizzata e viene eseguita routinariamente con tecnica robotica in **soli tre centri al mondo**: a Roma all’Istituto Nazionale Tumori “Regina Elena”, alla University of Southern California e al PLA General Hospital di Pechino.

Il 70% degli interventi viene effettuato con tecnica robotica con grande vantaggio per il paziente che, anche dopo interventi complessi come la prostatectomia radicale e la nefrectomia per tumore, viene dimesso dopo due-tre giorni di degenza.

Importante è il lavoro di preservazione di organo in tema di tumore del rene. In collaborazione con la radiologia interventistica, è stata messa a punto una tecnica originale che prevede l’embolizzazione superselettiva ovvero la chiusura preoperatoria dell’arteria che nutre il tumore. La neoplasia viene successivamente asportata per via laparoscopica in pochi minuti senza perdite ematiche e senza danno per il rene.

Originale e’ anche la tecnica di sostituzione della vescica con il colon che viene ampliato con la semplice interruzione della muscolatura (teniotomia). Conosciuta come “Rome pouch”, evita l’apertura e il rimodellamento del colon con un risparmio di circa 2 ore di intervento.

Tale tecnica consente di superare così il sacchetto esterno, preservando l’immagine corporea del paziente. Da anni l’importante collaborazione Italia-Usa consente di mettere a punto e standardizzare innovative tecniche chirurgiche robotiche nel mondo.

Al ripresentarsi della malattia a livello locale la **chirurgia robotica di salvataggio** è un trattamento emergente e di avanguardia, un  approccio, mini-invasivo e in alcuni casi risolutivo.

***Ginecologia oncologica***

Ogni anno vengono eseguiti circa 450 interventi chirurgici in ambito di ginecologia oncologica, dei quali l’85% per via endoscopica. E’ una delle poche unità di Ginecologia in Italia ed in Europa dove alcuni interventi di chirurgia ginecologica oncologica, vengono eseguiti utilizzando il robot con un’unica micro-incisione dell’ombelico. Non è solo un fatto estetico, comunque importante, ma anche di dolori post operatori, si riconducono grazie ad un solo accesso realizzato e non a quattro o cinque. L’utilizzo di una chirurgia mini invasiva ha portato una significativa riduzione delle perdite ematiche post operatorie, delle complicanze e della degenza media.

***Chirurgia Cervico Facciale***

L’Otorinolaringoiatria e chirurgia cervico facciale ha come scopo prevalente il trattamento delle neoplasie della testa e del collo. Si pone all'avanguardia per l’ampia casistica nel trattamento integrato dei tumori in stadio avanzato della testa e del collo curando ogni aspetto con particolare riferimento alla preservazione della qualità della vita e della funzionalità d'organo. In tal senso vengono effettuate ricostruzioni dei tessuti molli e della mandibola con lembi microvascolari. Per la patologia tiroidea, in caso di tumori maligni localmente avanzati  o che necessitano di asportazione dei linfonodi del collo  prossimi al nervo ricorrente (responsabile della motilità delle corde vocali), utilizza un sistema di monitoraggio intraoperatorio della funzionalità del nervo, che è utilizzato anche nei casi più complessi nella chirurgia della parotide e del nervo facciale e della base cranica. La chirurgia della laringe è attuata quando possibile attraverso laser di ultima generazione con il quale è possibile effettuare attraverso la bocca asportazioni o ablazioni mirate sui tre piani dello spazio. Il reparto vanta una delle casistiche più significative al mondo sulle laringectomie ricostruttive dopo fallimento radioterapico. L’IRE è uno dei pochi centri in Europa dove viene impiegata la IORT (radioterapia intraoperatoria) nei tumori della testa e del collo. La chirurgia robotica è una delle applicazioni più innovative e consente di asportare tumori che in precedenza venivano rimossi con un approccio esterno. I vantaggi sono una degenza operatoria più breve, da una minore invasività chirurgica, con maggior rispetto della funzione soprattutto deglutitoria e dall’impiego di dosi inferiori di radioterapia post-operatoria. Nel centro – sud siamo gli unici ad utilizzare il"Da Vinci" in ORL.”

***Neurochirurgia***

La dotazione tecnologica della Neurochirurgia consente il trattamento di tumori cerebrali, tumori del midollo spinale e della colonna vertebrale, tumori della base del cranio e della regione ipofisaria.

In particolare la **tecnologia della sala operatoria** si avvale di microscopio operatorio compatibile con l'utilizzo di sostanze fluorescenti per una migliore visualizzazione del tessuto patologico; di neuronavigatore e di ecografo intra-operatorio che consentono approcci mini-invasivi e maggiore precisione e completezza nell'asportazione chirurgica; di neuro-endoscopio, fondamentale per il trattamento delle patologie intraventricolari e della base del cranio; di sistema stereotassico per biopsie e drenaggi di tumori in sedi non raggiungibili con approcci tradizionali; di strumentazione per il monitoraggio neurofisiologico intra-operatorio, essenziale negli interventi su tumori in area critica, ma anche nelle procedure di stimolazione cerebrale profonda, ad esempio nella malattia di Parkinson. Tutte queste attrezzature permettono interventi più accurati, con minori rischi operatori e migliori risultati oncologici e funzionali, migliorando sostanzialmente le potenzialità chirurgiche nelle patologie tumorali del sistema nervoso.

***Chirurgia Toracica***

La struttura svolge attività di eccellenza nel trattamento chirurgico della patologia neoplastica del torace e nella ricerca contro il cancro secondo programmi clinici, chirurgici e scientifici altamente specializzati.

I programmi di maggior rilievo riguardano la diagnostica invasiva e la chirurgia radicale del mesotelioma pleurico maligno; la chirurgia radicale Videotoracoscopica, Robotica e open per il tumore del polmone (sia early stage nel contesto del programma di diagnosi e trattamento precoce del tumore non microcitoma, che localmente avanzato) e per la patologia neoplastica del mediastino; la diagnostica invasiva del torace sia chirurgica che con tecniche quali **Broncoscopia, Eco-Broncoscopia (EBUS) e Eco-Endoscopia Esofagea (EUS).** Tale attività si colloca sia nel contesto di strategie puramente chirurgiche che in approcci terapeutici multidisciplinari.

***Chirurgia Epato-bilio- pancreatica***

E’ una specialità di eccellenza che si occupa di tutte le patologie benigne e maligne del fegato e del tumore del pancreas. Anche qui l’impiego della chirurgia robotica consente resezioni epatiche con enormi vantaggi per i pazienti oncologici.

***Chirurgia Plastica Ricostruttiva***

La ricostruzione morfologica o morfofunzionale delle strutture coinvolte affianca la chirurgia oncologica quando occorre un trattamento demolitivo, al fine di prevedere un  recupero completo anche psicologico e sociale. Di recente la chirurgia plastica ricostruttiva si avvale di una nuova tecnica chirurgica basata sull’ infiltrazione di “grasso” prelevato dallo stesso paziente e denominata **lipo filling**.

**Le Unit**

**Breast Unit**

All’Istituto Regina Elena vengono trattati ogni anno circa 700 casi di tumore della mammella. La Breast Unit IRE assicura: Team Specialistico Multidisciplinare, Tempestività della diagnosi; Riabilitazione fisica.

La terapia chirurgica  della mammella include tecniche conservative e di precisione diagnostica per i tumori del seno come la **Mastectomia con la conservazione del complesso aureola capezzolo**, la **Linfangiogenesi**, cioè la valutazione della densità dei vasi linfatici intra e peritumorali come fattore prognostico dello stato del linfonodo sentinella o la valutazione ecoguidata dello stato linfonodale ascellare in pazienti che devono essere sottoposte all’intervento del linfonodo sentinella. La **tecnica OSNA** (One Step Nucleic Acid Amplification) per l’analisi intraoperatoria dei linfonodi sentinella, consente in tempi rapidi e con la massima affidabilità di fornire al chirurgo le informazioni necessarie per completare l’intervento, evitando un secondo ricovero in caso di positività. Con l’aggiunta della radioterapia intraoperatoria, la paziente risolve asportazione e cura con un unico intervento diurno.

**Sarcoma Unit**Il Centro di Osteoncologia dell’IRE, insieme quelli all’Irst di Meldola e del Campus Biomedico di Roma, presenta requisiti di eccellenza per la qualità delle cure, il numero dei pazienti presi in carico ogni anno, la multidisciplinarietà del trattamento e l'organizzazione dei percorsi clinico - assistenziali. **E’ riconosciuto e certificato ufficialmente dalla Società Italiana di Osteoncologia**. La mission è rivolta al miglioramento della qualità di vita delle persone colpite da patologie tumorali muscoloscheletriche, sarcomi e metastasi ossee attraverso l’interdisciplinarietà, la collaborazione e l'integrazione delle competenze specifiche: ortopedici, oncologi, radiologi, anatomo patologi, radioterapisti, medici nucleari, psicologi, endocrinologi.L’Ortopedia Oncologica IRE esegue tutti gli interventi di questa disciplina per Pazienti adulti o pediatrici compresa l’innovativa tecnica di ricostruzione con protesi “su misura” in titanio di casi complessi. La stampa di **protesi di titanio in 3D** consente di ricostruire perfettamente l’anatomia ossea dei pazienti dopo interventi demolitivi per l’asportazione di tumori.L’attività clinica è impegnata anche nel Cancer Treatment Induced Bone Loss: un importante e innovativo campo di interesse dell’Osteoncologia che si concentra sulla perdita di massa ossea nei malati oncologici, specie quella indotta dalle terapie antitumorali.Il **Traslational Group Sarcomi** ha lo scopo di favorire la ricerca preclinica e l'esecuzione di trial clinici innovativi per le neoplasie avanzate. Una importante area di ricerca è l’identificazione di biomarcatori molecolari che consentano ai medici di praticare la terapia più appropriata. Questa attività di ricerca ha un ruolo centrale nella gestione di pazienti con patologie rare e ha consentito all’Istituto di essere un centro di riferimento europeo dell’European Reference Network per i sarcomi.

**HPV Unit**
Centro Multifdisciplinare di Eccellenza per lo studio del papillomavirus: prevenzione, diagnosi e terapia - è il punto di riferimento per i cittadini e per gli addetti alla sanità. L'Istituto Nazionale Tumori Regina Elena, da anni impegnato nello studio, diagnosi e terapia delle patologie HPV-correlata, garantisce all'utenza dei razionali percorsi di diagnosi e terapia in linea con la medicina basata sull'evidenza (evidence-based medicine ).

Il Centro Multidisciplinare svolge:

* Attività di prevenzione del cancro della cervice uterina, vagina e vulva, con prelievo dei test specifici (pap-test, test virale) e altre indagini di approfondimento (colposcopia e biopsia).
* Diagnostica delle altre neoplasie HPV-correlate (in particolare orofaringe e ano).
* Vaccinazione HPV (*da settembre prossimo anche con il nuovo vaccino nonavalente)*: donne e uomini da 18 a 45 anni, previa consulenza e verifica condizioni di accesso;
* Trattamento delle lesioni da HPV e delle lesioni pretumorali dei genitali femminili e maschili con laserterapia ed escissione chirurgica  (conizzazione).

**Le BioBanche**

**La Banca del tessuto Ovarico**

La Ginecologia Oncologica inoltre, si occupa dello studio della preservazione della fertilità femminile in pazienti trattate per patologie oncologiche o affette da altre patologie che compromettono il futuro riproduttivo. Presso la sede IFO è presente l’unica banca del tessuto ovarico del Lazio. La Ginecologia Oncologica è pioniere nella crioconservazione del tessuto ovarico. Tale metodica, ha suscitato grande interesse in campo scientifico e pur essendo ancora considerata “sperimentale”, viene attuata solo in centri con adeguate competenze all’interno di protocolli clinici approvati. Infine si stanno eseguendo studi di ricerca transazionale: si cerca di correlare alcuni parametri biologici con le caratteristiche clinico-patologiche delle neoplasie ginecologiche, puntando soprattutto sulla caratterizzazione biologica della malattia neoplastica e le eventuali ricadute in termini prognostico-predittivi.

**La Banca del Tessuto Muscolo Scheletrico (BMTS)**

La **Banca del Tessuto Muscolo Scheletrico (BMTS) della Regione Lazio**è di fondamentale importanza per le attività di ricostruzione, innesto e trapianto in ambito di chirurgia ortopedica, plastico ricostruttiva, otorinolaringoiatrica, neurochirurgica, oculistica e odontoiatrica, , in particolare della ortopedia oncologica presente nel Lazio solo all’IFO, volte a garantire le necessità degli utilizzatori del settore pubblico e privato, regionale ed extraregionale.

 La Banca rispetta degli standard qualitativi di altissimo livello al fine di garantire la sicurezza dei riceventi.

Persegue obiettivi di rigenerazione tissutale mediante linee di ricerca che prevedono anche il 3D Bioprinting.  La dinamicità della struttura e la competenza dei professionisti del settore consentono il trattamento di altri tessuti, come il cardiovascolare ed il cutaneo, ed è imminente la modulazione dello stato progettuale a quello operativo, su tutto il territorio regionale.

**Biobanca Tumori IRE**

L’Istituto Nazionale Tumori Regina Elena (IRE), attraverso il coordinamento della Direzione Scientifica, a partire dal 2014 ha istituito una banca di tessuti umani criopreservati, che ha lo scopo di raccogliere, conservare, e distribuire tessuti neoplastici (e non neoplastici) e i dati biologici e clinici ad essi associati, al fine di implementare in modo sostanziale la ricerca oncologica di base, clinica, e traslazionale. I protocolli di standardizzazione sulle modalità di congelamento e di conservazione dei tessuti rappresentano un percorso metodologico rigoroso, e sono la premessa necessaria e irrinunciabile perché i tessuti neoplastici e non neoplastici possano essere utilizzati per ricerche molecolari, senza subire rilevanti alterazioni a livello del DNA o RNA. Dal 2014 ad oggi presso la Banca dei tessuti della UOC di Anatomia Patologica sono conservati oltre 2000 campioni di tessuti umani, provenienti da pazienti che abbiano fornito il proprio consenso informato alla donazione, e che hanno avuto il primo accesso all’ Istituto Tumori Regina Elena o ad altre Strutture Sanitarie Regionali cooperanti secondo procedure condivise. La disponibilità di tale banca ha permesso di istituire un’ ampia rete di collaborazioni, incrementando lo sviluppo di programmi di ricerca multicentrici. L’Istituto Regina Elena inoltre è uno dei Centri partecipanti al progetto "Rete Italiana delle BioBanche per l'Oncologia (RIBBO)", e all’ infrastruttura europea delle Biobanche e delle risorse biomolecolari “BBMRI-IT” (nodo italiano della infrastruttura di ricerca europea biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure). A partire dal 2016 è inoltre iniziato un processo di progressiva integrazione della Banca dei tessuti (che fa capo alla UOC di Anatomia Patologica) e della Banca dei liquidi biologici (che fa capo alla UOSD di Patologia Clinica), allo scopo di creare un’ unica infrastruttura istituzionale, denominata BioBANCA IRE (BBIRE).

**Eccellenze diagnostico-terapeutiche**

**Ematologia**

L’Ematologia del Regina Elena opera nell’ambito del trattamento delle patologie oncoematologiche partecipando a studi cooperativi nazionali ed internazionali.

La notevole complessità dell’attività assistenziale è documentata dall’elevato peso medio dei ricoveri e dall’alto tasso di appropriatezza degli stessi.

L’attività di trapianto autologo**,** iniziata nel 2004, ha ricevuto già nel 2005 riconoscimento ufficiale da parte del **Gruppo Italiano di Trapianto di Midollo Osseo (GITMO) e dell’European Blood and Marrow Transplantation Group (EBMT**). L'Ematologia IRE è tra i centri fondatori del **Rome Transplant Network (RTN**), rete metropolitana di trapianto la cui attività è accreditata dal 2014 secondo gli standards internazionali europei e nord-americani del **Joint Accreditation Committee ISCT-EBMT (JACIE).**

L’attività di ricerca è prevalentemente rivolta alla caratterizzazione diagnostica e prognostica e valutazione della malattia minima residua dei mielomi e della patologie linfoproliferative.

L'eccellente attività di ricerca clinica e traslazionale, testimoniata dalle numerose pubblicazioni su riviste scientifiche, è stata in questi anni principalmente rivolta alla valutazione della malattia minima residua nei pazienti con mieloma multiplo, all'identificazione di nuovi profili molecolari diagnostici nei pazienti con mieloma e nuovi marcatori prognostici nei pazienti con linfoma, allo studio delle complicanze infettive in corso di trattamento con i nuovi farmaci target e chemioterapici tradizionali, all'impatto dei farmaci biosimilari nella pratica clinica.Infine è stato creato un sistema intra-net web-based di raccolta dati in formato elettronico denominato Progettoema.it attraverso il cui software è possibile monitorare in tempo reale i principali outcomes clinici quali sopravvivenza e tassi di risposta per casistiche selezionate di pazienti.

**Attività di oncogenomica**

La Anatomia Patologica a partire dal 2016 utilizza una piattaforma per studi di oncogenomica basata su una tecnologia di sequenziamento genico molto avanzata nota come ‘**Next Generation Sequencing’ (NGS),** finalizzata a documentare con altissima sensibilità la presenza di mutazioni in un ‘panel’ comprendente ventidue geni, selezionati tra quelli con maggiore rilevanza biologica e/o clinica in alcune delle principali neoplasie umane. Nello specifico si tratta del carcinoma non a piccole cellule/adenocarcinoma del polmone (in particolare i geni EGFr e K-RAS), del carcinoma del colon-retto (geni K-RAS, N-RAS, B-RAF), del melanoma (gene B-RAF), e delle neoplasie della tiroide (geni B-RAF e N-RAS). Questo approccio consente di selezionare in modo univoco e altamente sensibile i casi/pazienti che si possono giovare (o al contrario non giovare) di trattamenti specifici con farmaci biologici a bersaglio molecolare. La tecnologia in questione fornisce inoltre informazioni non solo di natura qualitativa (gene mutato o non mutato), ma anche di tipo quantitativo (in termini di percentuale di frequenza allelica nei casi mutati).La piattaforma consente di studiare contemporaneamente fino a un massimo di 32 casi/pazienti, con un numero complessivo di determinazioni fino a un massimo di 704 (32x22). A partire dall’ anno in corso l’ Anatomia Patologica IRE ha inoltre cominciato a studiare, sempre con la tecnologia NGS (oltre che con metodica FISH), la presenza di riarrangiamenti patologici di alcuni geni (in particolare ALK e ROS1) che possono essere di fondamentale importanza nelle scelte terapeutiche dei pazienti con adenocarcinoma polmonare. L’ Anatomia Patologica valuta con questi approcci innovativi **circa 1.000 casi/pazienti all’ anno.**

**Il Laboratorio di Patologia Clinica**

**Neoplasie Eredofamiliari**

La Patologia Clinica IRE fornisce supporto di Diagnostica Molecolare nell’ambito delle principali sindromi di cancro ereditario.

In particolare il servizio dispone della piattaforma Next Generation Sequencing (NGS) MiSeq (Illumina) e il workflow analitico è stato recentemente implementato con l’inserimento della piattaforma bioinformatica Sophia DDM (SOPHIA Genetics), il primo in Europa con marchio CE-IVD per l’uso clinico della Next Generation Sequencing (NGS) per i test di genetica oncologica.

**Biopsia Liquida**

La biopsia liquida è stata approvata per l’uso clinico solo per l’analisi mutazionale di EGFR nei pazienti con carcinoma polmonare che non dispongono di prelievi tissutali per il test molecolare. Recentemente è stato acquisita strumentazione dedicata (CE-IVD Roche cobas z480), che permette di valutare le mutazioni di EGFR nel sangue di pazienti con carcinoma del polmone non a piccole cellule (NSCLC). Queste mutazioni sono presenti nel 12% dei pazienti affetti e la loro presenza conferisce sensibilità ai farmaci TKI. L’adesione del nostro Laboratorio alla Piattaforma “AZFastNet”, consente il collegamento a livello nazionale tra le strutture ospedaliere e i Medici Oncologi, Anatomopatologi/Genetisti e Patologi Clinici, rendendo la nostra UOSD Laboratorio di riferimento nella Regione Lazio, facilitando il contatto diretto tra le strutture ospedaliere e i Laboratori che hanno aderito al Network. Inoltre, nell’Istituto un gruppo multidisciplinare di oncologi, chirurghi, patologi, radiologi e ricercatori sta mettendo a punto saggi di biopsia liquida personalizzati che permetteranno di diagnosticare e seguire l’evolversi della malattia di ogni paziente in maniera altamente personalizzata. Nel contesto di progetti europei vogliamo inoltre produrre prototipi industriali che permetteranno di sfruttare nuove metodiche nanofotoniche di biopsia liquida e che porteranno questa nuova tecnologia al letto del paziente con risultati sempre più rapidi e costi sempre più contenuti.

 **La Radiologia Diagnostica**

Le attività della **Radiologia Diagnostica** sono organizzate in funzione dello sviluppo di competenze specifiche nelle varie patologie di organo, e si realizzano mediante la massima integrazione tra le attività diagnostiche radiologiche e le diagnostiche istologiche, endoscopiche e cliniche seguendo i PDTA e i DMT.  Il Servizio si avvale di moderne apparecchiature di Radiologia Tradizionale, Tomografia Assiale Computerizzata (2 TC a 128 strati), Risonanza magnetica (2 RM a 1,5 e 3 T) ed Ecografia impiegate per le attività di Radiologia Toracica, Gastroenterologica, Urologica, Ginecologica, Neuroradiologia, Patologia oncologica maxillo facciale-collo e muscolo-scheletrica. La sezione di **Radiologia Interventistica** ha sviluppato tecniche di chemioembolizzazione e radio-chemioembolizzazione in team con la Medicina Nucleare. Nel settore intravascolare si occupa del trattamento combinato, con la chirurgia, delle patologie neoplastiche scheletriche e del trattamento devascolarizzante dei tumori specie del rene in associazione con la chirurgia mini-invasiva laparoscopica. Come **radiologia interventistica extravascolare** viene utilizzata la radiofrequenza e il microonde.
**Nell’area senologica** le prestazioni clinico-strumentali sono ottimizzate nell’ambito di un percorso diagnostico-terapeutico integrato. Una diagnostica strumentale integrata e centralizzata prevede l’esecuzione  in tempo unico di consulenze, mammografie con eventuali dettagli, ecografie mammarie ed agoaspirati ecoguidati. Inoltre **la diagnostica interventistica** con tecniche mini-invasive consente prelievi agobioptici ecoguidati; microbiopsie con aspirazione forzata con **Mammotome radiostereotassico o ecoguidate** al fine di fornire una diagnosi istologica che consenta una accurata pianificazione del successivo iter terapeutico medico o chirurgico, allo scopo di diagnosticare in modo corretto la patologia benigna, evitando complesse biopsie chirurgiche.

**La Radioterapia (vedi scheda)**

**La Medicina Nucleare**

La struttura di diagnostica e terapia di oncologia nucleare, oltre ad essere certificata secondo  la norma  **UNI EN ISO 9001: 2008** sia per le attività diagnostiche  che di terapia,  è stata riconosciuta dall’**OECI** come un Centro a livelli di eccellenza Europea.

La Struttura si caratterizza in ambito nazionale come Centro di Riferimento  per la diagnosi e **Terapia Radiometabolica del Carcinoma della Tiroide**  offrendo un percorso integrato diagnostico-terapeutico che si svolge interamente all’interno della Struttura e per il **Trattamento Radioembolizzante dei Tumori Epatici**.  L’attività terapeutica inoltre è volta anche alle**Terapie Radiometaboliche delle Metastasi Scheletriche con alfa- emettitori.**

Il Reparto di Terapia Medico-Nucleare è dotato di 8 posti letto di Degenza ordinaria protetta ed è uno dei più grandi e moderni in Europa, consentendo l’esecuzione in sicurezza di tutti i tipi di  terapia con radiofarmaci sia standard che sperimentali.

L’attività di diagnostica copre tutte le applicazioni  di Oncologia Nucleare ed è ampiamente innovativa per tecnologia e/o per indicazione clinica. La struttura è dotata infatti  di 2 tomografi SPET multi testa  e 1 tomografo SPET / TC di ultimissima generazione per la diagnostica scintigrafica convenzionale e di una sezione PET con 2 tomografi veloci ad elevatissima risoluzione, dotati di accessorio TC spirale a 16 strati; strumentazione di frazionamento automatico dei radiofarmaci nonché di iniettori computerizzati per la somministrazione ai pazienti in sicurezza. Per le attività diagnostiche  la Struttura si caratterizza in ambito nazionale come **Centro di Riferimento per la Diagnostica Scintigrafica dei Tumori tiroidei, per la diagnostica PET dei Tumori Muscolo-Scheletrici e per la diagnosi di recidiva del carcinoma della prostata con PET con 18F-fluoro-colina e con radiofarmaci innovativi (64Cu, 64Cu-PSMA)**. La struttura è il centro con la massima esperienza a livello sia nazionale che internazionale per la diagnostica PET nel carcinoma della prostata avendo portato a termine studi clinici di vaste proporzioni che ha permesso di verificare l’efficacia e l’appropriatezza delle metodiche.

**Area di Ricerca**

L'area di ricerca si occupa dello studio delle reti molecolari e metaboliche responsabili della formazione e progressione dei tumori, del loro ruolo nella resistenza alle terapie convenzionali e del superamento di questa resistenza tramite terapie a bersaglio molecolare.

L’area di ricerca è suddivisa in 5 strutture:

1. **Oncogenomica ed Epigenetica**. L’Unità ha l’obiettivo di identificare signatures molecolari di expressione genica (mRNA e microRNA) in grado di migliorare la diagnosi dei tumori e di predire la risposta alle terapie antitumorali.

2. **Network cellulari e bersagli terapeutici molecolari**. L’Unità ha l’obiettivo di identificare, validare e caratterizzare dal punto di vista biochimico e funzionale nuovi biomarcatori tumorali per un apporto diagnostico, prognostico/predittivo e di resistenza farmacologica.

3. **Modelli preclinici e nuovi agenti terapeutici**. L’Unità ha l’obiettivo di sviluppare modelli preclinici tumorali che derivano dal paziente. I risultati degli studi preclinici condotti in questi modelli sono importanti per identificare nuovi approcci terapeutici molecolari, in grado di ostacolare la rete dei segnali attivata dai recettori per regolare la crescita del tumore, la progressione, la risposta ai farmaci e l'angiogenesi.

4. **Immunologia dei tumori e Immunoterapia**. L’ Unità ha l’obiettivo di: Identificare parametri immunologici e vie di segnale correlate alla resistenza/sensibilità a farmaci antineoplastici ed in particolare a farmaci bloccanti i checkpoint inibitori; studiare il cross-talk tra cellule tumorali, fibroblasti e linfociti associati al tumore; studiare i meccanismi di oncogenesi virale ed il ruolo della risposta immunitaria dell’ospite; analizzare gli effetti di polifenoli vegetali sulle cellule tumorali e sull’attivazione di popolazioni linfocitarie.

5. **SAFU.** L’Unità si concentra sulla creazione di modelli murini innovativi di patologie neoplastiche, compreso l'impianto di campioni tumorali in topi immunocompromessi nei siti eterotopici e ortotopici e modelli di topi geneticamente modificati. Tutti i modelli murini sono dedicati allo studio dell'iniziazione del cancro, dei ruoli del sistema immunitario, dell'angiogenesi tumorale, della carcinogenesi ambientale, dell'invasione e della risposta alla nuova strategia antitumorale. Sono stati prodotti diversi modelli per consentire l'analisi in vivo dello sviluppo del tumore dalle fasi precedenti e per seguire la risposta tumorale alle terapie. Oltre alle attività di ricerca, l’unità è responsabile della gestione quotidiana della sperimentazione animale dell'Istituto. In quest’ambito, coordina l'attività di Animal Welfare Body (D.Lgs. N.26 / 2014), valutando i progetti scientifici in cui sono coinvolte sperimentazioni animali. Lo stabulario è dotato di un rilevatore di fluorescenza in vivo.

**Strumentazione area ricerca comune**L’Area di ricerca del Regina Elena ha acquisito recentemente un analizzatore di acidi nucleici “NanoString” da aggiungere ai sequenziatori Illumina Next-seq e MiSeq. Ulteriori strumentazioni comprendono una stazione completa di Gene Chip Affymetrix con uno scanner laser 7G e un Agilent Bioanalyzer per la stima dell'integrità dei campioni di acidi nucleici. La struttura possiede anche una piattaforma di microarray Agilent e un MALDI-TOF/TOF per l’analisi dei profili proteici. Sono presenti inoltre microscopi a fluorescenza sia ad alto ingrandimento che adatti alla deconvoluzione e un microscopio confocale. E’ stato anche acquisito un citofluorometro con sorter cellulare ed è presente un irradiatore al Cesio per uso di ricerca.

**Per concludere**
La ricerca scientifica dell’IRE produce nel complesso annualmente circa 300 pubblicazioni scientifiche su riviste indicizzate per un fattore di impatto totale di più di 1.500 punti. I ricercatori IRE sono particolarmente attivi nel reperimento di finanziamenti competitivi a livello nazionale ed internazionale ed inseriti i reti di eccellenza.
L’IRE è uno degli istituti fondatori della rete di Alleanza Contro il Cancro (ACC) ed attivamente impegnato nel progetto di genomica di ACC che si prefigge l’obiettivo di stabilire nuovi standards nazionali nella caratterizzazione genomica dei tumori attraverso l’utilizzo delle tecnologie NGS. Ha inoltre ottenuto nel 2015 il prestigioso accreditamento internazionale OECI come Comprehensive Cancer Center. E’ inoltre recentemente entrato a fare parte della rete nazionale A-IATRIS per la ricerca traslazionale.
L’IRE è attivamente impegnato in sperimentazioni cliniche all’avanguardia. Negli anni 2015-2016 sono stati attivati dal Comitato Etico complessivamente 173 studi clinici tra interventistici e osservazionali in ambito oncologico. Alla fine del 2015 è stato istituito presso gli IFO il “*Clinical Trials Center*” per il coordinamento e monitoraggio delle sperimentazioni cliniche. Nel settembre 2016 gli IFO hanno avviato il processo di autocertificazione presso AIFA per le sperimentazioni di fase I secondo quanto stabilito nella Determina AIFA di giugno 2015.