



ISTITUTO NAZIONALE
DEI TUMORI

FONDAZIONE IRCCS

AGIRÈ

Sistema Sanitario  Regione Lombardia

numero

0

MAGGIO
2011



Questo è un punto a tuo favore.



Per te che sei un donatore di sangue, perché è grazie al tuo altruismo che potremo aiutare chi ha bisogno. E per te che sei un donatario, perché è segno che al momento opportuno saprai di poter contare su di noi. Da qualsiasi punto tu la veda, la donazione di sangue è sempre un buon segno.



ADSINT

Associazione Donatori di Sangue Istituto Nazionale Tumori
tel. 02.23903172 - www.adsint.mi.it - info@adsint.mi.it

SOMMARIO

TUMORE DEL POLMONE: DIAGNOSI PRECOCE GRAZIE A UN TEST DEL SANGUE

I risultati di uno studio pubblicati su Pnas

4
PAGINA

FOCUS TUMORE DEL POLMONE: CHI RISCHIA E PERCHÈ

UNA FIABA AIUTA I BAMBINI AD AFFRONTARE LA RADIOTERAPIA

Da un'idea dei tecnici della Radioterapia nasce un libro illustrato per bambini

7
PAGINA

FOCUS RADIOTERAPIA: COS'È E COME FUNZIONA

NOTIZIE FLASH

Le novità in "pillole"

10
PAGINA

COMBATTERE IL CANCRO CON LA REALTÀ VIRTUALE

Terapie più efficaci grazie al computer e alle simulazioni 3D

11
PAGINA

FOCUS CON NERVIANO ALLEATI PER LA RICERCA

SUCCESSO DI PUBBLICO PER IL CONCERTO DI PASQUA

Nella Basilica di S. Eustorgio di Milano

l'Istituto Nazionale dei Tumori ha celebrato la Pasqua

14
PAGINA

LA TUA FIRMA È UN'ARMA CONTRO I TUMORI

Il 5 per mille per sostenere la ricerca

15
PAGINA

RADIAZIONI "BUONE" NEL NUOVO REPARTO DI TERAPIA RADIOMETABOLICA

Colpire i tumori dall'interno:

una tecnica studiata e applicata da oltre 20 anni

16
PAGINA

FOCUS COME FUNZIONA LA TERAPIA RADIOMETABOLICA

AGENDA

Gli appuntamenti da non perdere

19
PAGINA

Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori
Via Venezian 1 - Milano - tel 02 2390.1

www.istitutotumori.mi.it



ISTITUTO NAZIONALE
DEI TUMORI

FONDAZIONE IRCCS

TUMORE DEL POLMONE: DIAGNOSI PRECOCE GRAZIE A UN TEST DEL SANGUE



4

Un semplice test che analizza i microRNA del sangue individua con due anni di anticipo rispetto alla Tac spirale la presenza del tumore al polmone, distinguendone le forme più aggressive: è il risultato di uno studio di cinque anni, condotto da Gabriella Sozzi e Ugo Pastorino, su 6.000 pazienti. Il test, non invasivo, rapido ed economico sarà presto disponibile per la pratica clinica.

Diagnosticare le forme più aggressive di tumore al polmone con due anni di anticipo e in modo più preciso rispetto a quanto si possa fare con la Tac spirale, la tecnica diagnostica ad oggi più avanzata: i ricercatori dell'Istituto Nazionale dei Tumori hanno dimostrato che è possibile grazie a un test da loro inventato che consiste, dopo un prelievo di sangue sul paziente, nell'analisi dei microRNA, piccole molecole in circolo nel plasma che, come "interruttori", accendono e spengono i geni. L'Istituto Nazionale dei Tumori ha già avviato il processo di brevettazione della scoperta, anche se il nuovo metodo potrà diventare uno strumento di diagnosi non prima di due anni, mentre è al momento utilizzabile in laboratorio.

La scoperta, pubblicata su Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, una delle più prestigiose riviste scientifiche internazionali, e condotta in collabora-



zione con la Ohio State University di Columbus (USA), ha fatto innanzitutto luce sulla diversa espressione di microRNA tra tumore e tessuti normali.

IL TEST

I ricercatori, guidati da Gabriella Sozzi e Ugo Pastorino, hanno analizzato campioni di sangue prelevati da oltre 6mila accaniti fumatori, monitorati nell'arco di cinque anni. Dall'analisi svolta dai ricercatori è emerso che tutti i pazienti colpiti da tumore al polmone nel corso del periodo esaminato presentavano valori alterati in particolari tipi di microRNA. Ma i ricercatori hanno soprattutto scoperto che queste alterazioni sono osservabili prima che la Tac spirale sia in grado di rilevare qualsiasi indizio di tumore.

Lo studio apre importanti prospettive dal punto di vista della diagnosi precoce del tumore al polmone: l'analisi dei microRNA prevede un semplice prelievo del sangue e quindi rappresenta uno strumento di diagnosi che, a differenza della Tac, non è invasivo ed è più rapido e più economico, anche in termini di spesa sanitaria. «Questi risultati - sottolinea il direttore scientifico dell'Istituto Nazionale dei Tumori di Milano Marco Pierotti - spiccano nel campo della prevenzione e della diagnosi precoce dei tumori, un campo così importante da costituire uno dei capitoli del progetto EurocanPlatform, con cui la Commissione Europea intende rafforzare il legame tra ricerca preclinica e clinica attraverso una rete di 18 centri di ricerca e cura oncologici

UGO PASTORINO

Ugo Pastorino è direttore del Dipartimento di Chirurgia e direttore della Struttura complessa di Chirurgia Toracica dell'Istituto Nazionale dei Tumori. È membro di società nazionali e internazionali. È autore di oltre 200 lavori pubblicati su riviste con impact factor. È revisore per le più importanti riviste scientifiche internazionali e editore associato del Journal of the National Cancer Institute. La sua attività si focalizza sulla chirurgia toracica oncologica e sulla diagnosi precoce e conseguente trattamento chirurgico dei carcinomi polmonari primari e secondari nonché delle metastasi polmonari.

europei, tra cui la Fondazione Istituto Nazionale dei Tumori, per creare una continuità tra scoperte, innovazione tecnologica e applicazione terapeutica».

L'importanza del test elaborato dai ricercatori dell'Istituto non consiste esclusivamente nel fatto che consente una diagnosi più precoce del tumore al polmone, ma anche nel fatto che, analizzando i microRNA, è possibile stabilire anche quali pazienti svilupperanno le forme più aggressive di tumore.

LO STUDIO

Per capire come è stata possibile una diagnosi così dettagliata occorre ripercorrere i passaggi essenziali dello studio. I ricercatori per cinque anni hanno prelevato e analizzato in laboratorio campioni di sangue da due gruppi di persone, composti rispettivamente da 1.000 e 5.000 pazienti ritenuti a rischio perché forti fumatori e già sottoposti a un programma per la diagnosi precoce del tumore al polmone con Tac spirale. Quest'ultima è utilizzata per la diagnosi precoce del tumore polmonare perché è in grado di rilevare noduli millimetrici che possono rappresentare avvisaglie di un cancro in una fase iniziale. Nel periodo monitorato la Tac spirale ha diagnosticato nei due gruppi di pazienti rispettivamente 38 e 53 tumori polmonari. I ricercatori dell'Istituto hanno individuato all'interno di queste patologie due categorie: tumori a buona prognosi con sopravvivenza del 100% e tumori più aggressivi a prognosi molto sfavorevole.

È stato osservato che tutti i pazienti a cui è stato diagnosticato il cancro presentavano valori alterati di microRNA. La ricerca, inoltre, ha messo in luce come le alterazioni di queste molecole fossero presenti già due anni prima che la Tac spirale diagnosticasse il cancro e come a particolari tipi di alterazioni dei microRNA corrispondessero forme più o meno aggressive di tumore. I ricercatori in pratica sono stati in grado di elaborare una tecnica capace non solo di diagnosticare il tumore con ampio anticipo rispetto alla Tac spirale, ma anche di stabilire, grazie all'analisi delle diverse tipologie di alterazioni dei microRNA, quale sarebbe stato il grado di aggressività della malattia. Una diagnosi così precisa non è invece possibile con le tecniche diagnostiche attualmente in uso: nel corso dello screening, infatti, la Tac spirale ha identificato anche lesioni neoplastiche non aggressive che non si sarebbero mai manifestate clinicamente.

Un ulteriore vantaggio della nuova tecnica è dato quindi dalla possibilità di monitorare la malattia evitando i trattamenti non necessari sui pazienti con tumori non aggressivi e limitando così le spese sanitarie. Il grande risultato ottenuto premia gli sforzi dei ricercatori dell'Istituto impegnati da oltre dieci anni a studiare i marcatori bio-molecolari capaci di identificare i tumori più aggressivi prima che questi possano essere rilevati dagli strumenti radiologici.

«Nel corso di queste ricerche - spiega Gabriella Sozzi, responsabile della struttura di Genomica tumorale dell'Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e uno dei coordinatori della ricerca - ci siamo resi conto che la presenza di alti valori di uno solo di questi microRNA non era sufficiente per segnalare la presenza del tumore: la grande innovazione di questa ricerca, infatti, è stata studiare i rapporti tra queste molecole, cioè, per esempio, cosa succede quando uno di questi aumenta mentre un altro diminuisce o quale significato possa avere l'aumento combinato di due o più di essi. Così siamo riusciti a trovare la 'firma' del tumore».



TUMORE DEL POLMONE: CHI RISCHIA E PERCHÈ

Il tumore del polmone rappresenta la prima causa di morte nei Paesi industrializzati. In Italia l'incidenza di questa patologia è di oltre 38.000 casi l'anno per gli uomini e di oltre 8.000 per le donne. Da solo rappresenta il 20% di tutte le morti per tumore nel nostro Paese ed è al primo posto come causa di morte per tumore negli uomini.

Tra le donne è in aumento sia in Italia sia in Europa in seguito all'acquisizione dell'abitudine del fumo.

Il fumo di sigaretta è oggi ritenuto il fattore causale più importante del tumore polmonare.

È stato dimostrato che un uomo dell'età di 35 anni, che fuma 25 o più sigarette al giorno, ha un rischio di morire di cancro del polmone prima dei 75 anni pari al 13 per cento. Il rischio aumenta in relazione al numero di sigarette fumate (più sono, più sale il rischio), all'età di inizio dell'abitudine al fumo (più si è giovani, più rischi si corrono) e all'assenza di filtro nelle sigarette.

Nei soggetti che smettono di fumare il rischio si riduce nel corso dei 10-15 anni

successivi, fino a eguagliare quello di chi non ha mai fumato, se si riesce a smettere per tempo.

Altre fonti di rischio sono i cancerogeni chimici come amianto, radon e metalli pesanti, particolarmente pericolosi per le persone che per ragioni professionali sono esposte ad un contatto prolungato

con questi elementi. Un'ulteriore fonte di rischio è l'inquinamento ambientale, dovuto soprattutto al particolato prodotto dai processi di combustione delle automobili, del riscaldamento e delle industrie. Incide infine sulla comparsa del tumore anche la predisposizione genetica alla malattia.

Lo sapevate che...

Nel nostro Paese ci sono 11 milioni e 100 mila fumatori (5,9 milioni uomini e 5,2 milioni donne) e Milano detiene il primato della città in cui si fuma di più. Ogni anno al Centro per i danni da fumo dell'Istituto Nazionale dei Tumori vengono effettuate 1.000 visite per aiutare a smettere di fumare. Oggi c'è una chance in più per chi vuole dire addio alle sigarette: dalla collaborazione tra l'Istituto Nazionale dei Tumori, l'Assessorato alla Salute e le farmacie comunali del Gruppo Admenta sono nati a Milano i primi Centri Antifumo in farmacia. Grazie a questa iniziativa, la prima in Italia, cinque farmacie comunali del capoluogo lombardo offrono l'opportunità, a chi intende smettere di fumare, di accedere a un servizio completamente gratuito. Con questo accordo l'Istituto è oggi ancora più presente sul territorio e conferma il suo impegno per la prevenzione. Le farmacie aderenti all'iniziativa sono:

- Farmacia Comunale in Piazza Prealpi 3, tel. 02 39267723
- Farmacia Comunale in Via Forze Armate 44, tel. 02 40074180
- Farmacia Comunale in Viale Abruzzi 4, tel. 02 29531606
- Farmacia Comunale in Piazza Zavattari 4, tel. 02 462503
- Farmacia Comunale in Via Chiarelli 10, tel. 02 3085327



UNA FIABA AIUTA I BAMBINI AD AFFRONTARE LA RADIOTERAPIA

Un gatto perde la coda e per ritrovarla inizia, munito di casco e tanto coraggio, un avventuroso viaggio nello spazio: una fiaba, inventata dai tecnici di radioterapia Sarah Frasca e Gabriele Carabelli, è diventata un libro illustrato per aiutare i bambini che devono affrontare la radioterapia. Un progetto editoriale di Carthusia sostenuto da Fondazione Magica Cleme.

Tutti i bambini fantasticano almeno una volta di essere supereroi o principesse. I bambini in cura presso la Pediatria e la Radioterapia pediatrica possono farlo in un modo del tutto originale: pensando di essere un gatto che ha perso la sua coda e che la sta cercando in un viaggio spaziale. Non si tratta di un gioco ma di una vera e propria "fiaba terapeutica" inventata dai medici e dai tecnici di radioterapia per aiutare i piccoli pazienti a non aver paura e a sopportare un po' più facilmente il casco che devono indossare durante alcuni trattamenti di radioterapia: anche il gatto che ha perso la coda, infatti, deve indossarlo per salire sulla sua nave spaziale e iniziare il suo viaggio.

Oggi "Il gatto che aveva perso la coda" è diventato un vero e proprio libro illustrato: l'idea originale di Sarah Frasca e Gabriele Carabelli, tecnici di radioterapia che lavorano, coordinati da Lorenza Gandola con

Copertina del libro.

Un particolare del reparto di Pediatria (foto di Massimo Brega).



la collaborazione di Emilia Pecori, con i bambini malati di tumore, si è trasformata in un volume grazie alla collaborazione dell'illustratrice Annalisa Beghelli e dell'autrice per ragazzi Emanuela Nava. Il libro è stato realizzato secondo il progetto editoriale di Carthusia Edizioni ed è stato finanziato dalla Fondazione Magica Cleme, onlus che dal 2004 offre opportunità di gioco e divertimento ai bambini con malattie oncologiche.



Reparto di Pediatria (foto di Massimo Brega).

«Questo progetto - spiega Lorenza Gandola, responsabile della Radioterapia pediatrica - nasce dalla passione che tutti noi mettiamo nel lavoro di ogni giorno, stando al fianco di questi bambini nel più grande centro di radioterapia pediatrica d'Europa».

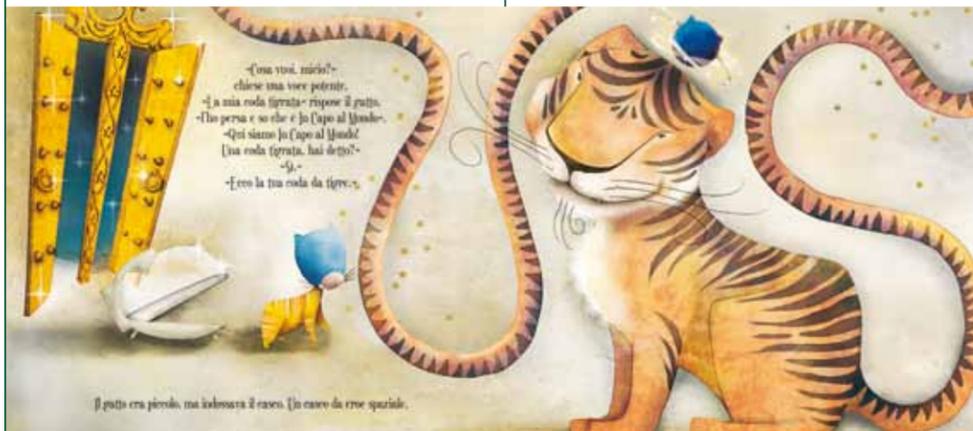
«Il prossimo obiettivo - aggiunge Mauria Massimino, direttore della struttura di Pediatria - è la validazione del libro come strumento terapeutico da estendere anche ad altre strutture: con l'aiuto dell'equipe di psicologi della Pediatria saranno valutati i comportamenti dei bambini durante la radioterapia e gli impatti di questo nuovo approccio». Parte delle 2.000 copie stampate con il sostegno della Fondazione Magica Cleme sarà distribuita gratuitamente anche in altri reparti di radioterapia pediatrica del territorio nazionale.

COME È NATA LA FIABA

Per i bambini malati di tumore, talvolta molto piccoli, la cura è un "viaggio" attraverso situazioni e luoghi sconosciuti e spesso incomprensibili. Inoltre, affinché la radioterapia colpisca solo la parte ma-

lata, è necessario che, grazie all'aiuto di una maschera rigida costruita su misura, una sorta di casco, rimangano immobili in modo che il raggio terapeutico, un fascio di radiazioni in grado di attaccare e distruggere il tumore, possa essere perfettamente centrato sul suo bersaglio. A volte, per rendere loro sopportabile la situazione, può essere persino necessaria una leggera sedazione.

«La radioterapia non è dolorosa ma può spaventare molto - spiega Sarah Frasca - perché si fa da soli, all'interno dell'acceleratore lineare, senza la mamma che ti tiene la mano. Spesso abbiamo la necessità di immobilizzare la testa con una maschera di plastica: una situazione che sarebbe claustrofobica anche per un adulto. Ma allora come aiutare il bambino, che, pur essendo abituato ai camici bianchi e avendo magari già subito interventi chirurgici e chemioterapia, rimane pur sempre fragile? «La cosa migliore è non mentire - continua Sarah - ma spiegare, attraverso la metafora di un racconto, a cosa serve la radioterapia e come affrontarla». Grazie alla fiaba la maschera per immobilizzare la testa diventa un casco spaziale e l'acceleratore lineare un'astro-



Una pagina del libro.

nave: il paziente si trasforma così in un piccolo eroe. L'idea di creare un eroe mascherato è stata suggerita dal papà di una bimba: una volta ha raccontato ai medici e ai tecnici di aver mostrato alla figlia film, fumetti e cartoni animati i cui protagonisti portavano la maschera. Gli eroi lo hanno aiutato a rendere meno estranea la maschera per la terapia.

Il libro è anche un aiuto ai genitori e un modo per creare un linguaggio comune tra bambini, medici e famiglia per affrontare la terapia nel modo migliore. «Quando il bambino arriva qui, noi e i genitori possiamo fare riferimento alla fiaba per spiegargli la situazione e lui riconosce intorno a sé gli elementi che ha visto nel libro» spiega Gabriele Carabelli. In questo modo si tranquillizza e collabora con i medici e i tecnici che non sono costretti a ricorrere a farmaci anestetizzanti. Alla fine del libro quattro pagine di attività aiutano il bimbo a capire quanto la sua storia sia simile a quella del gattino e a rendersi conto che anche lui è coraggioso e lo dimostra nelle piccole e grandi difficoltà del quotidiano e della terapia.

LA STORIA

Ma come ha fatto il gatto a perdere la sua coda e, soprattutto, quali avventure supera per ritrovarla? Tutto comincia quando il protagonista si accorge che improvvisamente la sua coda è sparita. E visto che un gatto non può essere un vero gatto senza la sua coda, l'eroe della fiaba inizia la sua avventura recandosi

dai Grandi saggi in camice bianco per chiedere dove ritrovarla. Il loro responso è che la sua coda si trova in capo al mondo! Inizia così una movimentata peregrinazione tra diversi pianeti nello spazio. Alla fine, trovando una coda da tigre e un cuore da leone, il micio ritrova anche e soprattutto la speranza e il coraggio.



Foto di Massimo Brega.

RADIOTERAPIA: COS'È E COME FUNZIONA

La radioterapia è un tipo di trattamento del cancro che consiste nel colpire con radiazioni le cellule tumorali trasferendo ad esse energia in modo da comprometterne i processi vitali. Per questo è necessario "concentrarne" sul bersaglio una dose molto elevata, risparmiando le cellule sane (o comunque esponendole a dosi minori). Esistono due tipi di radioterapia: quelle per fasci esterni, in cui la sorgente di radiazioni è al di fuori del corpo, e quella interna (o curieterapia), nella quale la sorgente di radiazioni è collocata all'interno del corpo: nel caso si tratti di radiofarmaci somministrati al paziente si parla di terapia radiometabolica; nel caso si tratti di sorgenti solide, che possono essere per esempio "semi radioattivi" impiantati nel tessuto tumorale, si parla di brachiterapia. La terapia radiometabolica in Istituto viene svolta nel reparto di Medicina Nucleare, mentre la radioterapia a fasci esterni e la brachiterapia nei due reparti di Radioterapia 1 e Radioterapia 2. Tutte queste terapie hanno una forte complementarità con le Immagini diagnostiche e per questo si

svolgono all'interno di un Dipartimento dedicato. Con la radioterapia è possibile il trattamento efficace di molte patologie tumorali, tra cui le più comuni come i tumori della mammella, della prostata, del retto, i tumori ginecologici e i linfomi, ma anche altre meno frequenti come i tumori del distretto testa e collo, i sarcomi delle parti molli e i tumori dell'età pediatrica. Il trattamento con la radioterapia può essere effettuato non solo con l'obiettivo di uccidere le cellule tumorali ma anche per alleviare un sintomo, come ad esempio il dolore, o lenire una situazione infiammatoria.

Presso l'Istituto vengono eseguiti i trattamenti più moderni di radioterapia, come la radioterapia conformazionale, che prevede l'impiego di collimatori che conformano il fascio di radiazioni alla massa da irradiare. La dose erogabile al bersaglio è così più elevata e il tempo di trattamento minore. Viene eseguita anche la radioterapia con fasci a intensità modulata (IMRT), che prevede la modulazione dell'intensità fascio durante l'irradiazione stessa, in modo da distribuire più uniformemente la dose. Inoltre si effettua la brachiterapia con il posizionamento della sorgente solida all'interno o nelle vicinanze del tumore, che consente di

curare tumori particolari quali il cancro della prostata, della cervice, dell'utero o della vagina. È oggi in uso una tecnica di brachiterapia ad alto dosaggio (HDR) che prevede di irradiare la neoplasia con energie molto elevate migliorandone l'efficacia.

Lo sapevate che...

L'Istituto Nazionale dei Tumori di Milano è il maggiore polo in Europa di Radioterapia pediatrica per casistica con circa 120-130 nuovi pazienti ogni anno ed è il secondo centro di oncologia pediatrica nel continente. Cura annualmente circa 250 nuovi pazienti di cui un'alta percentuale, circa il 10%, sono bambini provenienti da Paesi al di fuori dell'Unione Europea. Si tratta, inoltre, dell'unico ospedale milanese con un reparto e un'équipe multidisciplinare esclusivamente dedicati all'oncologia dei pazienti pediatrici. Oltre il 75% dei pazienti del reparto partecipano a protocolli clinici internazionali, nazionali o istituzionali.

AL VIA IL CORSO ITACA

Sono aperte le iscrizioni al Corso Itaca, parte del progetto Ulisse: in sei incontri la dott.ssa Luciana Murru accompagnerà i pazienti e i loro familiari in un percorso di psicoterapia di gruppo per aiutarli ad affrontare la malattia condividendo i problemi. Il corso, riconosciuto dal Servizio Sanitario Nazionale, è gratuito per i pazienti dell'Istituto e per tutti i malati di tumore, che possono anche iscriversi un loro accompagnatore. È necessaria la prenotazione al numero 02 23903176.

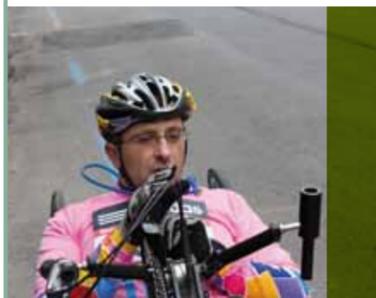
NUOVO INCARICO PER RICCARDO VALDAGNI



L'oncologo radioterapista Riccardo Valdagni (nella foto) dallo scorso primo febbraio è stato nominato direttore della Radioterapia oncologica 1 dell'Istituto Nazionale dei Tumori. Nato a Borgo Valsugana (Trento) nel 1953, laureato in medicina e chirurgia all'Università di Bologna nel 1979, si è specializzato in radioterapia oncologica a Padova nel 1984. Dal 2003 è anche direttore

del programma prostata, progetto speciale della direzione scientifica dell'Istituto.

UN MARATONETA DAVVERO SPECIALE



Ha corso l'ultima Milano City Marathon, lo scorso 10 aprile, con la sua handbike, una speciale bicicletta in cui si pedala con le mani, per testimoniare che il tumore si può sconfiggere: si tratta di Alessio Sala (nella foto), 41enne di Bresso in provincia di Milano, che non si è mai arreso al tumore che, ancora giovanissimo, gli ha portato via un arto. Da quando è guarito investe tutte le sue energie nel sostenere l'Istituto e in particolare la Pediatria.

GIORNATA NAZIONALE DEL MALATO ONCOLOGICO

In Italia oltre 2,2 milioni di persone hanno avuto una diagnosi di cancro; di queste, circa 1,3 milioni hanno superato la malattia da almeno cinque anni ma spesso non si sottopongono più a trattamenti specifici: sono alcuni dati del III Rapporto sulla condizione assistenziale dei malati oncologici presentato a Roma il 12

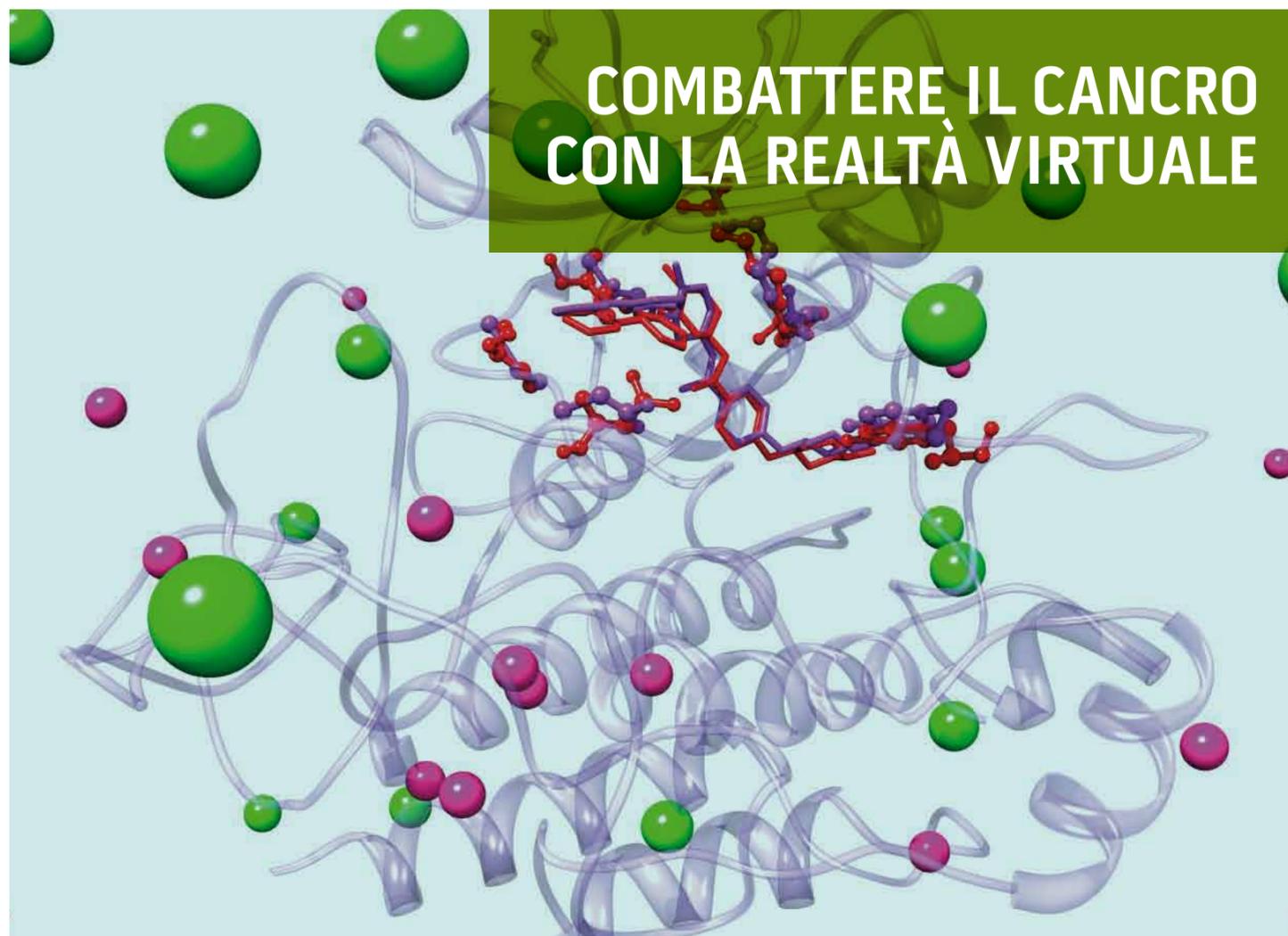
maggio nell'ambito della VI Giornata nazionale del malato oncologico promossa dalla FAVO. Alla presentazione ha partecipato Marco Pierotti, il quale ha sottolineato che, anche se il numero delle guarigioni è in crescita grazie ai successi nelle cure e alla diagnosi precoce, è necessario puntare sempre più su terapie con minori effetti collaterali per favorire il ritorno alla vita normale dei pazienti.

PATCH ADAMS ALL'ISTITUTO NAZIONALE DEI TUMORI



Il 25 maggio Patch Adams (nella foto), il medico del sorriso, sarà all'Istituto Nazionale dei Tumori per raccontare la sua esperienza ai medici, alle associazioni di pazienti e volontari e a tutte le persone interessate. Divenuto celebre nel mondo grazie a un film ispirato alla sua biografia, il dott. Adams propone un approccio alla terapia che dà grande valore al rapporto umano tra medico e paziente. All'Istituto Nazionale dei Tumori racconterà la sua esperienza per ispirare tutti coloro che per motivi professionali o personali hanno a che fare con la malattia.

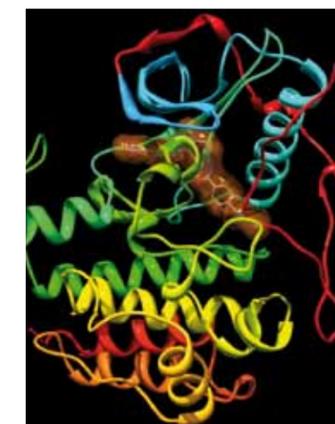
COMBATTERE IL CANCRO CON LA REALTÀ VIRTUALE



Grazie alla realtà virtuale è possibile prevedere le mutazioni del tumore e adattare la terapia in tempi molto più rapidi. Il nuovo metodo, elaborato dai ricercatori guidati da Marco Pierotti, si basa sulla ricostruzione di modelli virtuali in 3D. Per ora applicato sui tumori stromali gastrointestinali, si estenderà ad altre tipologie grazie alla collaborazione con il Nerviano Medical Sciences.

Il computer e la simulazione tridimensionale sono le nuove armi per sconfiggere il tumore: l'affermazione, che sembra appartenere a un lontano scenario futuro, descrive in realtà il presente della ricerca e della medicina all'Istituto Nazionale dei Tumori. Un gruppo di ricercatori dell'Istituto, coordinati dal direttore scientifico Marco Pierotti, ha infatti elaborato, in collaborazione con l'Università di Trieste che ha messo a disposizione i suoi numerosi processori in calcolo parallelo, un metodo per individuare, grazie alla realtà virtuale, cocktail di farmaci in grado non solo di combattere la malattia ma anche di prevedere le sue mutazioni prima che queste si manifestino. Il cancro, per sfuggire all'azione dei farmaci, si trasforma in una sorta di adattamento evolutivistico, cambiando la sua struttura molecolare e rendendo così vana la terapia farmacologica.

Modelli tridimensionali dei recettori mutati e dei farmaci.



Con il metodo elaborato dai ricercatori dell'Istituto è possibile non solo prevedere le mutazioni del tumore ma anche individuare in anticipo i farmaci adatti a combatterle. Lo studio, pubblicato su una delle più autorevoli riviste scientifiche internazionali, Nature Reviews Clinical Oncology, ha riguardato una particolare tipologia di cancro, i tumori stromali gastrointestinali (GIST), neoplasie che si sviluppano sulle pareti dell'apparato digerente da cellule del tessuto connettivo. Studiare le caratteristiche e il comportamento dei GIST è stata dunque la prima sfida per i ricercatori. La seconda, quella più avveniristica e decisiva, è stata capire come utilizzare la realtà virtuale per leggere il futuro della malattia e trovare i farmaci adatti a distruggerlo.

LO STUDIO

«Tutto parte dalla comprensione del ruolo giocato da due recettori, chiamati KIT e PDGFR-A, responsabili della replicazione delle cellule. I recettori - spiega Marco Pierotti, direttore scientifico dell'Istituto Nazionale dei Tumori e coordinatore della ricerca - in un organismo sano si attivano solo in particolari casi. Nelle persone colpite dal cancro, invece, KIT e PDGFR-A lavorano in maniera eccezionale, facendo riprodurre le cellule con altissima frequenza».

In questi casi la terapia clinica prevede la somministrazione di farmaci mirati capaci di fermare i recettori e bloccare di conseguenza la proliferazione di cellule tumorali. I ricercatori hanno utilizzato l'Imatinib, uno dei più diffusi farmaci antitumorali mirati. Tuttavia i farmaci non sono efficaci quando la malattia si trasforma proprio per sfuggire alla cura. Per capire perché la terapia è impotente di fronte all'evoluzione del tumore bisogna immaginare farmaci e recettori come tessere di un puzzle. Per essere efficace il farmaco deve combaciare perfettamente con il recettore. Il tumore, modificando piccole parti del recettore, alcuni aminoacidi della sua struttura, rende irregolare

l'incastro con il farmaco e la terapia perde efficacia. Fino ad oggi, per risolvere questo problema, bisognava coltivare in vitro le cellule tumorali e metterle a confronto con farmaci alternativi al fine di individuare la nuova molecola capace di combattere il recettore mutato. Questa soluzione, tuttavia, ha il difetto di richiedere molto tempo.

LA NUOVA TECNOLOGIA

Per questo motivo i ricercatori hanno pensato di utilizzare la realtà virtuale per prevedere le mutazioni del cancro. I ricercatori, con l'aiuto dell'Università di Trieste, hanno ricostruito i modelli virtuali in 3D dei recettori responsabili della riproduzione delle cellule tumorali e di alcuni recettori mutati, riscontrati nei pazienti colpiti dai tumori GIST. Osservando le immagini digitali dei recettori, i



Gruppo di ricercatrici dell'Unità di Patologia Molecolare.

ricercatori hanno potuto così individuare le molecole farmacologiche capaci di "spegnere" anche i recettori mutati. I ricercatori hanno poi constatato che i risultati raggiunti con la simulazione al computer erano perfettamente in linea con quelli ottenuti con le tradizionali tecniche di laboratorio, a dimostrazione della correttezza del metodo utilizzato. In pratica, grazie alla simulazione tridimensionale, è stato possibile raggiungere gli

stessi risultati del laboratorio, ma in un tempo molto inferiore.

L'osservazione diretta dell'efficacia del farmaco sulle cellule tumorali in coltura è stata sostituita con successo da una più rapida simulazione virtuale in cui la validità della terapia è verificata attraverso la misura di parametri molecolari, come ad esempio l'energia di legame libera farmaco/recettore.

Con questo nuovo metodo, denominato "molecular modeling", è stato inoltre dimostrato che un farmaco, inefficace in determinate dosi, è ancora valido se il suo dosaggio viene aumentato.

La studio, reso possibile grazie ai finanziamenti dell'Associazione Italiana Ricerca sul Cancro, apre scenari importanti, come spiega Marco Pierotti: «Le previsioni del modello circa quali molecole sarebbero state efficaci contro i tumori con bersagli mutati sono state perfettamente confermate dalle osservazioni in laboratorio e anche dalla risposta alla terapia nei pazienti, in cui, usando lo specifico farmaco individuato attraverso i modelli 3D, abbiamo potuto registrare miglioramenti, documentati anche da immagini ricavate con la TAC/PET».

«Inoltre - prosegue Pierotti - poiché sulla base di regole fisiche e biologiche è in teoria possibile prevedere tutte le eventuali mutazioni dei recettori dei tumori e disegnarne quindi modelli 3D in realtà virtuale, il nostro obiettivo futuro è mettere ognuna di esse a confronto con molecole potenzialmente attive, sino a trovare tutte quelle che si 'incastrino' perfettamente».

Altre tipologie di tumori saranno dunque sotto la lente dei ricercatori e dei computer. Questo nuovo progetto si realizzerà grazie alla collaborazione con il Nerviano Medical Sciences che ha messo a disposizione un archivio (o "libreria") con migliaia di molecole selezionate per la produzioni dei farmaci.

Il nuovo obiettivo è capire quali tra queste molecole sono in grado di contrastare le molteplici trasformazioni del tumore, anche quelle che non si sono ancora manifestate in natura.

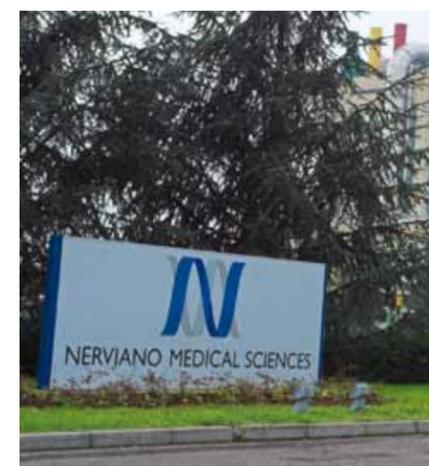


CON NERVIANO ALLEATI PER LA RICERCA

Nel 2009 è nata la collaborazione tra l'Istituto Nazionale dei Tumori e il Nerviano Medical Sciences (NMS), tra i principali centri italiani ed europei per la ricerca biomedica e farmaceutica.

Il Nerviano Medical Sciences opera nella ricerca e nello sviluppo farmaceutico specializzato nel settore oncologico attraverso 600 addetti e 240 laboratori.

Nel corso della sua quasi cinquantennale storia, il centro di Nerviano è stato oggetto di diversi passaggi di proprietà confermandosi sempre quale polo di ri-



ferimento della ricerca farmaceutica italiana.

Due anni fa la Regione Lombardia approvava, nell'ambito dei progetti della Rete Oncologica Lombarda, la convenzione siglata dall'Istituto Nazionale dei Tumori e il Nerviano Medical Sciences che prevedeva un piano triennale di ricerca clinica finalizzato a individuare e sviluppare nuovi farmaci oncologici.

Su questo fronte il sodalizio tra l'Istituto e il centro di Nerviano sta per arricchirsi di un nuovo capitolo: il centro di Nerviano metterà a disposizione il suo archivio di migliaia di molecole potenzialmente efficaci per la cura delle neoplasie.

Attraverso l'utilizzo delle proprie piatta-

forme tecnologiche, il centro di Nerviano sosterrà gli studi dei ricercatori dell'Istituto Nazionale dei Tumori per individuare nuovi inibitori delle chinasi RET e KIT, responsabili rispettivamente dei tumori tiroidei midollari e dei tumori stromali gastrointestinali, in grado di agire non solo in prima linea contro queste neoplasie ma anche capaci di superare i meccanismi di resistenza alla base delle loro recidive.

La collaborazione con i ricercatori dell'Istituto Nazionale dei Tumori avrà il compito di scoprire quali tra queste molecole possono trasformarsi in farmaci efficaci contro il tumore e le sue trasformazioni.

Lo sapevate che...

I tumori stromali del tratto gastrointestinale appartengono alla famiglia dei sarcomi dei tessuti molli. In Italia colpiscono dai 500 ai 1.000 nuovi pazienti ogni anno, sia uomini che donne, di tutte le età.

Circa il 60% dei tumori stromali si sviluppa nello stomaco, poco meno del 25% nell'intestino tenue. Di poco inferiore al 15% la percentuale di quelli che hanno origine nell'esofago, nel colon e nel retto. Talvolta questi tumori si sviluppano al di fuori del tratto intestinale, ma comunque all'interno dell'addome. Resistenti alla chemioterapia convenzionale, sono trattati con la molecola Imatinib.

SUCCESSO DI PUBBLICO PER IL CONCERTO DI PASQUA



L'orchestra Sinfonica Carlo Coccia, coro e pubblico
(foto di Girolamo Cristofalo).

Nella suggestiva cornice della Basilica di Sant'Eustorgio, sulle note del Requiem in re minore di Mozart, l'Istituto Nazionale dei Tumori lo scorso 12 aprile ha augurato "Buona Pasqua" alla città di Milano.

Oltre mille persone, disposte lungo le tre ampie navate della Chiesa, hanno applaudito l'orchestra Sinfonica Carlo Coccia con le interpretazioni e le voci del soprano Laura Giordano, del mezzosoprano Marta Fumagalli, del tenore Enrico Iviglia, del basso Gabriele Sagona e del Coro Bach, sotto l'ispirata direzione del maestro Michele Brescia, che nel suo curriculum vanta un vasto repertorio mozartiano. Un pubblico variegato composto dai rappresentanti e dai dipendenti dell'Istituto, dai suoi pazienti e sostenitori e da tanti cittadini, molti dei quali intervenuti perché a conoscenza dell'iniziativa

e altri entrati nella Chiesa perché attratti dalla musica che riecheggiava nella piazza che si apre su Corso di Porta Ticinese. Una scelta felice quella di affidare al genio di Salisburgo l'augurio per le fe-



Il maestro Michele Brescia
(foto di Elisa Lovati e Roberto Gernetti).

stività pasquali: una partitura con una forte carica drammatica, resa ancora più efficace dalla scenografia, la Basilica di Sant'Eustorgio, luogo ideale per ascoltare un'opera anche perché dotata di un'acustica pressoché perfetta che ha esaltato la prestazione degli orchestrali. Tra i momenti di maggiore impatto emotivo le fughe del coro nel Kyrie, la forza espressiva del Dies Irae e l'accento del Lacrimosa che il maestro Michele Brescia e la Sinfonica Carlo Coccia hanno brillantemente interpretato.

In un luogo simbolo della storia di Milano (la Basilica risale agli inizi del XIII secolo), l'Istituto Nazionale dei Tumori ha celebrato la Pasqua e insieme ad essa la sua storia che da oltre ottant'anni si rinnova quotidianamente attraverso l'impegno nella ricerca e la cura che offre ogni giorno a milioni di pazienti.

LA TUA FIRMA È UN'ARMA CONTRO I TUMORI.



CODICE FISCALE
80.018.230.153

Al sesto anno dopo l'esordio nel 2006, il 5 per mille continua ad essere uno strumento importante per sostenere enti e associazioni che perseguono finalità sociali, ricerca sanitaria e ricerca scientifica.

Anche quest'anno, quindi, con una semplice firma e senza alcun costo aggiuntivo per il contribuente sarà possibile sostenere la ricerca. Un aiuto concreto e diretto ai centri dove si studiano nuove e migliori terapie contro malattie che ancora rappresentano una sfida per i medici e sofferenza per chi ne è affetto. Tra questi istituti c'è anche la Fondazione Istituto Nazionale dei Tumori.

Per il 2009 la Fondazione Istituto Nazionale dei Tumori ha ricevuto oltre 3 milioni e 136mila euro. Grazie a questi fondi è stato possibile sostenere la ricerca sul trattamento personalizzato dei sarcomi,

su radiofarmaci per diagnosi e trattamenti antitumorali, sul carcinoma epatico e sui farmaci biologici.

Per devolvere il 5 per mille alla ricerca della Fondazione Istituto Nazionale dei Tumori basta apporre la firma sul modulo nel riquadro "Finanziamento agli enti del-

la ricerca sanitaria" o nel riquadro "Finanziamento agli enti della ricerca scientifica e universitaria", specificando il codice fiscale della Fondazione Istituto Nazionale dei Tumori: 80.018.230.153.

Il 5 per mille non costa nulla al contribuente e non è alternativo all'8 per mille.

Come sostenere l'Istituto

Per chi vuole unirsi alla lotta contro il cancro è inoltre possibile sostenere l'Istituto Nazionale dei Tumori con una donazione attraverso:

- **C/C Postale:** n° 44065209 intestato alla Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori - Milano
- **Bonifico C/C:** Banca Popolare di Sondrio Ag. 21 Politecnico
Via Edoardo Bonardi 4 20133 Milano
IBAN: IT15 C056 9601 6200 0000 2001 X82
- **Donazioni on-line** con Carta di Credito: www.istitutotumori.mi.it - "Dona subito"
- **Personalmente:** Ragioneria - fatturazione: 8.30-12.30 e 14.30-15.45
- **Per i lasciti:** S.S. Gestione Patrimonio, telefono: 02 2390 3349-2958

Per informazioni: www.istitutotumori.mi.it



RADIAZIONI “BUONE” NEL NUOVO REPARTO DI TERAPIA RADIOMETABOLICA

Con la terapia radiometabolica è possibile colpire i tumori dall'interno in modo mirato, risparmiando i tessuti sani. Una tecnica applicata e studiata dall'Istituto da oltre vent'anni, oggi ulteriormente potenziata con la realizzazione di un nuovo reparto, guidato da Emilio Bombardieri, che ospiterà fino a 500 pazienti ogni anno. L'inaugurazione, a marzo, alla presenza del Ministro Fazio.

Non esistono solo radiazioni dannose, come quelle tornate alla ribalta dopo il tremendo terremoto e il successivo tsunami che a marzo hanno devastato il Giappone. La radioattività infatti può essere utilizzata come un vero e proprio “farmaco” contro i tumori e come principale componente di un tipo di terapia, la terapia radiometabolica, che all'Istituto Nazionale dei Tumori è studiata e applicata da oltre un ventennio. Proprio sullo sviluppo di questo trattamento l'Istituto ha recentemente investito ulteriori risorse e ha riorganizzato un nuovo reparto che è stato inaugurato lo scorso 28 marzo alla presenza del Ministro della salute, Ferruccio Fazio e dell'Assessore alla sanità della Regione Lombardia, Luciano Bresciani: si tratta di uno dei maggiori e più moderni centri della Lombardia dedicato a questa particolare terapia per i tumori. Con il nuovo reparto il numero complessivo

Il dott. Ettore Seregni
nel nuovo reparto di Terapia
radiometabolica.

Particolare dell'Unità
di Medicina Nucleare.



dei posti letto per la terapia radiometabolica nella Regione aumenta di oltre il 10%.

LA TERAPIA

Ma che cosa è la terapia radiometabolica e come funziona? Si tratta di una metodica per combattere il cancro con radiazioni non esterne al corpo bensì dall'interno, in maniera mirata e con minori effetti collaterali, che nella terapia dei tumori sono spesso pesanti per i pazienti. Particolari molecole, anticorpi monoclonali e peptidi legati a sostanze radioattive, sono “programmati” per essere veicolati e “catturati” dalle cellule tumorali, sulle quali rilasciano, come killer ben addestrati, elevate dosi di radioattività necessarie per danneggiarle e ucciderle, con ridotti danni ai tessuti sani.



Nelle foto in pagina particolari del nuovo reparto di Terapia radiometabolica.

Un esempio innovativo di questo tipo di terapia, tra le numerose sperimentazioni d'avanguardia che sono attualmente in corso presso il reparto, è la radioembolizzazione dei tumori epatici. Si tratta di un trattamento pionieristico in Italia per le neoplasie epatiche: una sorta di “infusione” nella principale arteria del fegato di migliaia di microscopiche sfere di cristallo, che, trasportando delle microparticelle radioattive attraverso il sangue, raggiungono il tumore e lo uccidono.

IL NUOVO REPARTO

La struttura, coordinata dal medico nucleare ed endocrinologo Ettore Seregni, potrà accogliere ogni anno sino a 500 pazienti. È dotata di sei letti in quattro stanze di degenza e vi lavorano medici specializzati in medicina nucleare, oncologia ed endocrinologia, infermieri dedicati, personale ausiliario e un fisico.

I pazienti vengono ricoverati per periodi brevi, compresi tra uno e cinque giorni. Infatti, poiché emettono radiazioni a causa di trattamenti somministrati, hanno bisogno di un soggiorno protetto all'interno della struttura, sino alla completa eliminazione di ogni traccia della radioattività. Anche il conforto e l'aspetto umano è fondamentale per l'Istituto Nazionale dei Tumori ed è stata realizzata una speciale sala dotata di sei postazioni con videocitofoni, grazie alla quale i pazienti possono comunicare e vedere i loro cari che a loro volta sono in contatto visivo con i pazienti.

Proprio per le caratteristiche delle terapie svolte, il nuovo reparto è dotato di impianti e di dispositivi di monitoraggio, sorveglianza e radioprotezione che sono in grado di mantenere controllati i livelli di radiazione secondo i criteri e gli standard di sicurezza più severi e aggiornati. La realizzazione di questa nuova struttura è parte di un piano di sviluppo più ampio del Dipartimento di Diagnostica per Immagini e Radioterapia che nel 2010 ha portato l'Istituto all'investimento di diver-

si milioni di euro in strumenti di alta tecnologia per la diagnostica e acceleratori di ultima generazione per la radioterapia.



Come si può capire, si tratta di un'attività complessa, caratterizzata da diverse sfaccettature, la cui organizzazione e gestione risulta impegnativa, in termini sia di risorse umane che di professionalità oltre che economiche. «Si tratta di un tipo di trattamento complesso - spiega Emilio Bombardieri, direttore del Dipartimento di Diagnostica per Immagini e Radioterapia - perché ha bisogno di strutture adeguate e di personale specializzato: concorrono al trattamento medici-nucleari, fisici, radiochimici, infermieri, tecnici oltre a team interdisciplinari con endocrinologi, radiologi e chirurghi. Solo grazie alle dotazioni, alle competenze e alla tradizione dell'Istituto abbiamo potuto sviluppare una simile struttura».

EMILIO BOMBARDIERI

Emilio Bombardieri lavora all'Istituto Nazionale dei Tumori dal 1973, dove ha assunto la direzione della Divisione di Medicina Nucleare e del Dipartimento. È specializzato in medicina nucleare e in oncologia. Ha svolto ricerche cliniche nell'area della diagnosi e terapia dei tumori con radiofarmaci. Ha dato impulso allo sviluppo di strutture e tecnologie di imaging e di radiochimica ed è titolare di numerosi grant di ricerca. Ha pubblicato circa 500 lavori, libri e manuali operativi. È presidente eletto del Congresso di Milano del 2012 della EANM (Società Europea di Medicina Nucleare).

FOCUS



Foto di Massimo Brega.

Come funziona la terapia radiometabolica

La terapia radiometabolica è un trattamento con radiazioni che, invece di essere prodotte sotto forma di fasci esterni all'organismo e poi convogliati sul tumore, sono emesse all'interno del corpo del paziente da speciali farmaci costituiti da molecole rese radioattive.

Questi radiofarmaci sono somministrati ai pazienti per bocca, per via endovenosa oppure iniettati nelle cavità, e hanno la caratteristica di "legarsi" specificamente alle strutture biologiche delle cellule coinvolte nei processi vitali del cancro, provocandone così la morte.

In questo modo, inoltre, le dosi di radiazioni somministrate ai tessuti normali sono molto basse poiché l'effetto del trattamento si concentra sulla malattia ed è ridotta al minimo l'esposizione dei tessuti sani.

Le principali patologie trattate attraverso questa innovativa terapia sono i tumori della tiroide, il neuroblastoma pediatrico e altri tumori dell'infanzia, i tumori della linea simpatico-surrenale, i linfomi non-Hodgkin, i tumori neuroendocrini gastroentero-pancreatici, i tumori del fegato e

alcuni tipi di metastasi ossee.

La terapia radiometabolica, inoltre, non serve solo per attaccare le cellule tumorali ma può essere utilizzata anche per il trattamento del dolore oncologico e delle infiammazioni. In particolare le metastasi ossee quando causano dolore resistente ai trattamenti convenzionali, vengono trattate con molecole radioattive simili ai fosfonati che, penetrando nella metastasi, sono in grado di ridurre

l'infiammazione e il dolore che ne deriva. Secondo un censimento della Società Italiana di Medicina Nucleare ogni anno nel nostro Paese sono effettuati circa 30mila trattamenti di terapia radiometabolica di cui il 40% per l'ipertiroidismo, il 40% per il carcinoma della tiroide, il 15% per i tumori neuroendocrini, i linfomi ed i carcinomi epatici (terapia intra-arteriosa), il 5% per altre patologie (come le artriti infiammatorie).

Lo sapevate che...

Il Dipartimento di Diagnostica per Immagini e Radioterapia esegue ogni anno oltre 110mila esami di diagnostica per immagini e circa 65mila prestazioni di radioterapia. In particolare si effettuano circa 21mila esami TAC, più di 12mila risonanze magnetiche, circa 40mila radiografie, oltre 2.500 angiografie diagnostiche e terapeutiche, più di 15mila ecografie, oltre 20mila mammografie, circa 4mila esami PET/TAC, oltre 7mila esami di medicina nucleare tradizionale e più di 70mila tra prestazioni ambulatoriali e test di laboratorio. Nella struttura, inoltre, lavorano 66 specialisti, 88 tecnici e 70 unità tra infermieri, ausiliari e amministrativi.

Molto ampia, è la dotazione tecnologica che comprende alcune delle apparecchiature diagnostiche più all'avanguardia tra cui due TAC, un angiografo digitale, due risonanze magnetiche ad elevato campo magnetico, due PET/TAC, tre gamma camere SPECT, due mammografi digitali diretti, ecografi, un ciclotrone e laboratori di radiochimica. Negli ultimi due anni le dotazioni del Dipartimento sono state in gran parte rinnovate con strumentazioni di elevata tecnologia con un investimento di oltre 20 milioni di euro.

AGENDA

**PER LA CONFERMA
DI DATE E ORARI
CONTATTARE
L'UFFICIO RELAZIONI
CON IL PUBBLICO AL
TEL 02.239 027 72**

APPUNTAMENTO AL CINEMA



Dal 7 maggio, ogni sabato fino alla fine di giugno, l'Istituto Nazionale dei Tumori, l'Associazione Prometeo e la Lega Italiana contro i Tumori, insieme a SpazioCinema Anteo, invitano i pazienti e i loro familiari alla visione dei film della stagione cinematografica 2010/2011, alle ore 14.30 in Aula Magna.

In programma:

- 7 maggio Mine vaganti
- 14 maggio Soul kitchen
- 21 maggio Il mio amico Eric
- 28 maggio Il piccolo Nicolas
- 4 giugno La passione
- 11 giugno Potiche
- 25 giugno Incontrerai l'uomo dei tuoi sogni

IL PROGETTO ULISSE



La diagnosi di tumore porta con sé preoccupazione e paura. Come Ulisse si entra in territori inesplorati e sconosciuti: da queste premesse nasce il Progetto Ulisse, itinerari di in-

formazione e supporto per i pazienti, i loro familiari e gli amici.

I prossimi appuntamenti in programma sono:

“La radioterapia: informazioni per il paziente”
lunedì 30 maggio, 27 giugno e 26 settembre, con la dott.ssa A. Cerrotta e la dott.ssa L. Lozza. Sala Riunioni Radioterapia Blocco B, piano 2°, ore 15 - 17.

“La giornata mondiale senza tabacco in Istituto, iniziative per i fumatori”
giovedì 16 giugno, con il dott. Pastorino e il dott. Boffi. Aula F, Blocco A, piano 1°, ore 14 - 17.

“La chirurgia oncologica della mammella”
martedì 21 giugno, 19 luglio e 20 settembre, con il dott. R. Agresti. Reparto Senologia. Blocco F, piano 5°, ore 15 - 17.

“La ricerca contro i tumori: la storia, le attuali opportunità per i pazienti e le prospettive future”
giovedì 30 giugno, con la dott.ssa MG. Daidone. Aula F, Blocco A, piano 1°, ore 15 - 17.

“Partecipare ad una ricerca clinica: limiti ed opportunità”

giovedì 7 luglio, con la dott.ssa P. Mariani. Aula F, Blocco A, piano 1°, ore 15 - 17.

“La chemioterapia, i consigli e suggerimenti del medico e dell'infermiere”
giovedì 14 luglio e 21 luglio, con la dott.ssa E. Verzoni e il Sig. G. Baiguini. Aula F, Blocco A, piano 1°, ore 15 - 17.

I MERCOLEDÌ DELLA PREVENZIONE



Riprenderanno il 7 settembre con un incontro sull'alimentazione più sana per i bambini “I mercoledì della Prevenzione”, appena terminati lo scorso 4 maggio. Gli incontri aperti a tutti con il prof. Franco Berri- no, direttore del Dipartimento di medicina predittiva e per la prevenzione, continueranno per tutto l'anno, ogni primo mercoledì del mese dalle ore 18 fino alle 20 presso l'Aula Magna.

AGIRE periodico trimestrale della Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori - Via Venezian 1 - Milano
Presidente: Antonio Colombo
Direttore generale: Gerolamo Corno
Direttore scientifico: Marco Pierotti

Progetto editoriale: Sec relazioni pubbliche e istituzionali
Direttore responsabile: Antonio Colombo
Redazione: Laura Arghittu, Carla Castelli, Giulia Colombo, Federico Ferrari, Daniele Murgia - redazione.agire@secrp.it

Grafica e stampa: Curious Design Srl - Milano

Autorizzazione Tribunale - N. 592 del 23.09.1998



LA TUA FIRMA È UN'ARMA CONTRO I TUMORI.



CODICE FISCALE
80.018.230.153

L'ISTITUTO NAZIONALE DEI TUMORI HA BISOGNO DI UN'ARMA POTENTE PER COLPIRE LA MALATTIA.

Inserisci il nostro Codice Fiscale nel riquadro del Finanziamento della Ricerca (Scientifica o Sanitaria) del tuo CUD, del tuo Modello 730 o del tuo Modello Unico.

FINANZIARE LA RICERCA NON TI COSTA NULLA.

ARMIAMOCI CONTRO I TUMORI.



**FONDAZIONE IRCCS
ISTITUTO NAZIONALE
DEI TUMORI**

80.018.230.153
Codice Fiscale