DA45

PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE

LA RIVISTA PER SUPERARE LE BARRIERE CULTURALI

Anno XVII - numero 1 - Marzo 2016 - Tariffa R.O.C.; Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1, DCB Bologna - Filiale di Bologna.

INNOVAZIONE E RICERCA, LE CHIAVI DELLO SVILUPPO

TIME FOR SOMETHING NEW!

TRA TALENTO ED ENTUSIASMO

ELETTRONI CONTRO I TUMORI

USCIRE DAGLI SCHEMI

pazienti

Susy Galli
Pedagogista
Milano

INIZIA OGGI A COSTRUIRE LA TUA SALUTE.
UN PASSO ALLA VOLTA.
Acquista direttamente dai professionisti che si prendono cura di te.

www.pazienti.it

INDICE

04\05
Editoriale

RICERCA, SALUTE E BIOTECNOLOGIE

06\10
Fondazione Telethon, la quotidiana ricerca dell'eccellenza

11\13
Fare la differenza

14\17
Studiando il respiro

18\21
Il ruolo della genetica in oftalmologia

22\25
Tra talento ed entusiasmo

ESEMPI DI INNOVAZIONE

26\29
Elettroni contro i tumori

30\33
Un dispositivo che aiuta a comunicare e interagire

34\37
Nuovi paradigmi di interazione uomo-macchina

38\41
Tu, robot

42\45
Psicologia e innovazione

DONNE TRA SCIENZA E INNOVAZIONE

46\49
Uscire dagli schemi

50\53
Un centro al femminile, per studiare le cellule staminali placentari

QUALITA' DELLA VITA, OLTRE LE BARRIERE

54\57
Nemo: un modello da imitare

58\61
Leggermente atletici

PREMIO SAPIO PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE

62\64
Per valorizzare la Ricerca e l'Innovazione

DA 45 N. I 2016

Iniziativa editoriale promossa da
Publishing initiative promoted by

DYNAMICAIR ONLUS

E sostenuta da
With the support of

SAPIO GRUPPO
Respirare il futuro

Direttore responsabile:
Gastone Quadri

Direttore editoriale:
Bruno Verardi

Hanno collaborato a questo numero:
Adriana Albini
Anna Ambrosini
Francesco Bandello
Giancarla Bellini
Patrizia Bonassi Signoroni
Ilaria Capua
Anna Cargnoni
Giovanna Elisiana Carpagnano
Maria Cristina Crestani
Silvia De Munari
Riccardo Faccini
Serafina Farigu
Pasquale Fedele
Roberta Fogli
Massimo Forlani
Sara Invitto
Marta Magatti
Beste Ozcan
Francesca Pasinelli
Matteo Pazzi
Daniele Pucci
Marika Pane
Antonietta Silini
Valerio Sperati
Elsa Vertua

Progetto grafico, impaginazione e coordinamento editoriale:
Indalo Comunicazione

Fotolito e stampa:
Tipografia Gamberini - Bologna

Autorizzazione del Tribunale di Rovigo
N° 13/00 del 27/09/2000
Pubblicazione semestrale

Anno XVII n° 1 - Marzo 2016
Tariffa R.O.C. - Poste Italiane s.p.a. Sped. in abb. Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1, DCB Bologna Filiale di Bologna

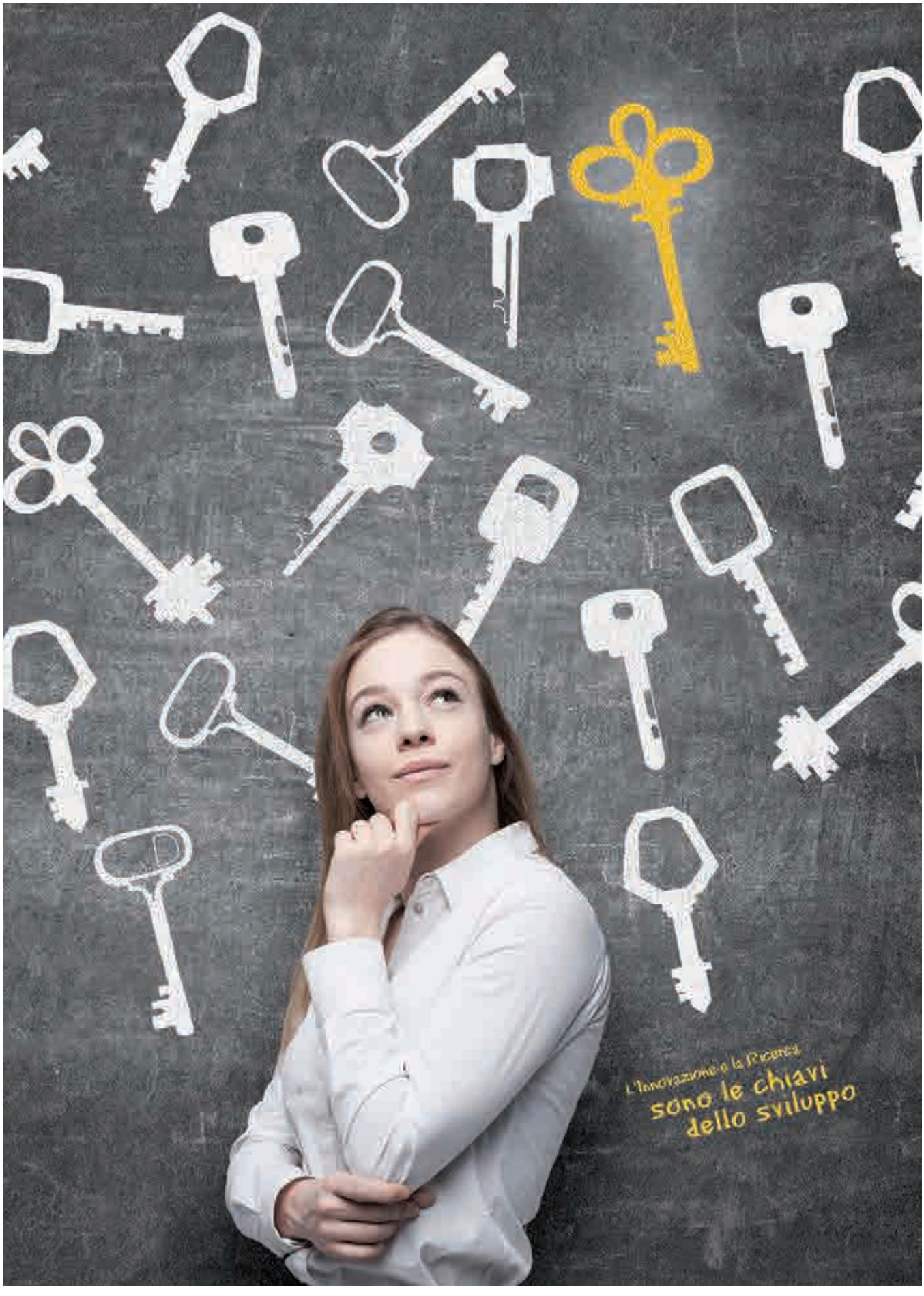
Editore e redazione:
Indalo Comunicazione s.r.l. - Via Roma, 1
45025 Fratta Polesine, Rovigo (RO)
E-mail: info@indalo.it
Tel. 0425.659064 - Fax 0425.659049

Gli articoli pubblicati non impegnano la redazione ma sono sotto completa responsabilità degli estensori.

EDITORIALE

Anche per questo primo numero del 2016 l'obiettivo è quello di riunire voci diverse, di approfondire ambiti differenti, dando spazio ai giovani impegnati nei laboratori, nelle università, nelle aziende, a medici, a ricercatori, ma senza smettere mai, naturalmente, di raccontare storie belle, in particolare quelle che solo il mondo del volontariato sa raccontare. L'avventura continua, con **i protagonisti della XV edizione del Premio Sapio per la Ricerca e l'Innovazione**, con tante testimonianze, interviste, presentazioni di progetti innovativi, opinioni, punti di vista. Abbiamo voluto dedicare ancora uno spazio al tema **donne e ricerca**, con interessanti approfondimenti e opinioni illustri.

La sezione **Salute, Ricerca e Biotecnologie** ospita articoli di approfondimento su realtà importanti del nostro Paese, come la Fondazione Telethon e l'Istituto Europeo di Oncologia, ma anche temi poco conosciuti come la genetica in oftalmologia. Parliamo inoltre con Giovanna Elisiana Carpagnano vincitrice, nel 2005, del Premio Sapio Junior. C'è poi lo spazio **Esempi di innovazione**, grazie al quale abbiamo l'opportunità di conoscere alcuni ambiti inediti di ricerca; diversi i contributi di candidati alla XV edizione del Premio Sapio per la Ricerca e l'Innovazione, che presentano i loro studi, e ci forniscono così una fotografia su ciò che sta accadendo nelle nostre università, all'interno dei centri di ricerca. Chiudiamo, come sempre, con la sezione dedicata a **Qualità della vita, oltre le barriere**, grazie alla quale abbiamo modo di entrare all'interno di realtà di eccellenza impegnate sul fronte della qualità della salute e della solidarietà.


L'innovazione e la ricerca
sono le chiavi
dello sviluppo

FONDAZIONE TELETHON, LA QUOTIDIANA RICERCA DELL'ECCELLENZA

Alimentando e promuovendo una ricerca scientifica d'eccellenza, la Fondazione Telethon lavora ogni giorno, da 26 anni, per perseguire con costanza l'ambizioso obiettivo di dare una concreta speranza di cura contro le malattie genetiche rare, trascurate dai finanziamenti sia pubblici che privati.

Intervista a Anna Ambrosini e Francesca Pasinelli, Fondazione Telethon

Quella di Telethon è una missione possibile grazie ai milioni di persone che in questi 26 anni, hanno dato il loro contributo attraverso le donazioni, il volontariato, la diffusione dei principi e dei valori su cui poggia la missione stessa e grazie ad una struttura organizzata che lavora ogni giorno perché si compia il processo che dalla ricerca arrivi alla terapia e quindi alla cura.

I programmi di ricerca intramurale della Fondazione sono sviluppati principalmente presso due centri d'avanguardia, il cui prestigio è riconosciuto a livello internazionale: l'Istituto Telethon di genetica e Medicina (Tigem) di Pozzuoli e l'Istituto San Raffaele Telethon per la terapia genica (SR-Tiget) di Milano. In questi due centri risiede il cuore pulsante del processo della ricerca scientifica promosso dalla Fondazione e grazie al quale sono stati raggiunti significativi avanzamenti sul fronte dello sviluppo clinico. Per dare compiutezza ai risultati clinici raggiunti e portarli al paziente, attraverso terapie disponibili per tutti, la Fondazione Telethon ha strutturato solide partnership industriali che rendono possibile l'ultimo fondamentale passo nel cammino verso la cura, ovvero rendere concretamente disponibili sul mercato le terapie: è soltanto in questo modo che possiamo mantenere appieno la promessa fatta a pazienti e donatori.

Fa inoltre parte delle attività di ricerca intramurale il programma carriere dell'Istituto Dulbecco (Dti), mediante il quale la Fondazione promuove e sostiene giovani ricercatori meritevoli impegnati nello studio delle malattie genetiche rare in Italia.

Parallelamente, Telethon supporta progetti attraverso la ricerca extramurale. Si tratta di finanziamenti a progetti condotti all'interno di laboratori diffusi su tutto il territorio nazionale, nelle università e in istituti di ricerca privati non profit.

Questi progetti sono selezionati attraverso bandi competitivi mediante una rigorosa valutazione da parte della commissione medico-scientifica della Fondazione Telethon. Dal 1990 ad oggi Telethon ha stanziato oltre 450 milioni di euro per il finanziamento di oltre 2.500 progetti di ricerca scientifica; un sostegno costante che ha permesso di studiare oltre 475 malattie genetiche e di pubblicare oltre 10.200 articoli sulle principali riviste scientifiche internazionali che descrivono i risultati di questi studi. Attualmente sono 350 i laboratori italiani impegnati nella realizzazione di progetti Telethon. Molti di questi sono attivi presso centri clinici e contribuiscono attraverso la loro ricerca a migliorare già da oggi la qualità di vita dei pazienti. Approfondiamo alcuni aspetti con Anna Ambrosini, della Direzione Scientifica Telethon, Milano, dove è responsabile dello sviluppo di programmi di investimento di ricerca extramurale su tutte le malattie genetiche e dello sviluppo di programmi clinici, in particolare per le malattie neuromuscolari.

Come vengono scelti i migliori progetti da finanziare?

Per essere certi di investire al meglio ogni singola risorsa e minimizzare ogni margine di errore, la Fondazione segue un metodo di selezione e assegnazione dei finanziamenti che viene adottato anche dalle principali agenzie di finanziamento internazionali, il metodo "peer review" o revisione tra pari. All'opera abbiamo una commissione scientifica composta da 32 scienziati di fama internazionale attivi in diversi paesi del mondo: Stati Uniti, Regno Unito, Canada, Francia, Olanda, Svizzera e Italia; attualmente solo un revisore presente in commissione risiede in Italia.

Ciascun componente resta in carica per 4 anni. I membri della Commissione sono supportati da revisori esterni,

scienziati che non operano in Italia e che vengono individuati attraverso una rigorosa valutazione delle loro competenze nello specifico ambito di studi del progetto scientifico che dovranno valutare e dell'assenza di conflitti di interesse riguardo al medesimo. Questo processo costituisce certamente un asset irrinunciabile del metodo Telethon, basato sulla trasparenza e sulla rendicontazione ai ricercatori di come si è svolto il processo di valutazione e delle motivazioni delle scelte compiute dalla commissione. Ma trasparenza per Telethon significa anche rendicontare in maniera puntuale e fruibile a tutti i donatori e alla società civile gli impieghi dei fondi raccolti. Il bilancio di missione della Fondazione è consultabile sul sito www.telethon.it ed è stato premiato due volte con l'Oscar di Bilancio.

In oltre 25 anni di attività, quali importanti traguardi sono stati raggiunti?

La qualità della ricerca finanziata è testimoniata innanzitutto dai dati che confrontano le pubblicazioni scientifiche prodotte dal 2001 al 2015 dai più importanti centri di ricerca del mondo e che vedono per numero di citazioni delle pubblicazioni scientifiche prodotte, la Fondazione Telethon davanti a realtà eccellenti come quelle delle università di Oxford, Harvard, Stanford e Yale. Questa ricerca d'eccellenza ha generato negli anni informazioni preziose che hanno contribuito a far progredire le conoscenze su malattie in genere neglette dal punto di vista degli investimenti pubblici e dell'industria. Per molte di queste siamo ora molto più vicini alla sperimentazione clinica.
Per quanto riguarda la ricerca intramurale, inoltre, tra i principali risultati ottenuti grazie alla ricerca finanziata dalla Fondazione Telethon vi sono quelli relativi alla terapia genica. È attraverso questi risultati e questi numeri che la Fondazione Telethon risponde ogni giorno ai milioni di italiani che sostengono il nostro impegno e ai volontari che scendendo nelle piazze per raccogliere fondi attraverso la vendita di prodotti solidali come i cuori di cioccolato con cui sono state raggiunte quasi 3.000 piazze italiane lo scorso dicembre.

Parliamo della terapia genica. Che cos'è e quali risultati promette di raggiungere?

Per quanto riguarda gli studi condotti da SR-TIGET si tratta di un protocollo terapeutico che prevede il prelievo delle cellule staminali dal midollo osseo dei pazienti, la loro correzione in laboratorio tramite un virus reso innocuo, ma capace di trasportare il gene terapeutico e infine la re-infusione nell'organismo del paziente. Nel 2002 i ricercatori dell'Istituto SR-TIGET hanno dimostrato per la prima volta l'efficacia di tale terapia; ad oggi sono 52 le persone trattate con successo in tutto il mondo con questo metodo riconosciuto a livello internazionale come modello per la messa a punto di una cura per altre malattie genetiche. E grazie ad un accordo siglato con la multinazionale farmaceutica GlaxoSmithKline, diventerà quest'anno accessibile a pazienti di tutto il mondo la terapia genica per l'Ada-Scid, una

immunodeficienza dagli effetti devastanti quanto quelli dell'Hiv, anche chiamata la malattia dei "bimbi nella bolla" perché li costringe a vivere isolati da tutto e tutti per evitare il rischio di infezioni. La terapia genica sta permettendo di dare tangibili speranze di cura anche ad altre malattie genetiche fino ad oggi considerate incurabili: la leucodistrofia metacromatica, che porta i bambini colpiti alla perdita progressiva della capacità di muoversi e di parlare, con esito infausto nei primi anni di vita, la sindrome di Wiskott Aldrich, che causa infezioni ricorrenti e invalidanti, e la beta talassemia, anche conosciuta come anemia mediterranea, generata da un difetto di emoglobina nel sangue.

Che cosa significa per lei, dal punto di vista professionale ma anche personale, occuparsi di Telethon?

Dopo aver trascorso molti anni come

ricercatore, lavorare per Telethon con un ruolo manageriale presso la direzione scientifica significa essere al servizio di una scienza eccellente, che trova la sua motivazione nel valore che questa ricerca riveste per la nostra missione e per i pazienti. In altre parole, non più (o non solo) "curiosità scientifica", ma puntare dritti alla meta che per noi è la cura delle malattie genetiche.
Per me, come per tutti coloro che lavorano in Telethon, ogni risultato raggiunto ha un volto, un nome ed è spesso accompagnato dal quel "Grazie" che compensa gli enormi sforzi sostenuti ogni giorno, in un circolo virtuoso in cui scienza e speranza si alimentano vicendevolmente.

Ogni giorno voi lavorate con l'obiettivo di dare concrete speranze a tante persone malate, ciascuna con una propria storia. C'è una storia alla quale è particolarmente legata?

Difficile scegliere una tra le tante storie che ogni giorno fanno parte di questa realtà, ma qui vorrei ricordare Nina, una bambina affetta da una malattia talmente rara da non avere nemmeno un nome. Per lei e per i bambini che come lei nemmeno conoscono il male contro cui devono lottare, la Fondazione Telethon, in collaborazione con l'Istituto Telethon di genetica e medicina di Pozzuoli, questa primavera lancerà il Progetto Malattie senza Diagnosi, un programma triennale che offrirà la possibilità di arrivare ad una diagnosi per queste malattie ancora sconosciute attraverso tecnologie di sequenziamento del Dna all'avanguardia e grazie al lavoro di squadra dei tre centri clinici coinvolti, l'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma, la Fondazione MBBM - A.O. San Gerardo di Monza e l'Azienda Ospedaliera Università Federico II di Napoli. Questo Progetto nasce dalla consapevolezza della Fondazione Telethon che ottenere una diagnosi è il punto di partenza per chiunque soffra di una patologia genetica, non solo per poter dare un nome alla propria malattia, ma anche per individuare altri casi simili nel mondo in modo di avere informazioni preziose e consolidate che permettano di gestire sia la quotidianità sia le situazioni di emergenza, programmare controlli medici adeguati e fornire adeguata consulenza genetica alla famiglia.

FARE LA DIFFERENZA

Alcune domande a Francesca Pasinelli, Direttore Generale della Fondazione Telethon.

Francesca Pasinelli si è laureata in Farmacia all'Università di Parma, si è poi specializzata in Farmacologia all'Università di Milano. Dopo 15 anni di carriera nell'industria, nel 1997 ha deciso di passare al non profit, accettando la direzione scientifica di Telethon e, dal 2009, la direzione generale. Nel 2007 le è stato assegnato il titolo di Commendatore al merito della Repubblica italiana da parte del Presidente Giorgio Napolitano.

Alla domanda "Che cos'è Telethon?", sicuramente moltissimi italiani risponderebbero facendo riferimento alla maratona televisiva che si svolge ogni anno sulle reti RAI. Ma qual è la risposta corretta?

Certamente Telethon è molto di più perché la Fondazione si occupa di selezionare, sostenere e sviluppare la ricerca scientifica per produrre terapie e soluzioni che hanno un impatto concreto per le persone con malattie genetiche rare. Detto questo, a noi fa comunque piacere essere ricordati per una grande iniziativa di solidarietà civile realizzata da ventisei anni al fianco del servizio pubblico radiotelevisivo - si tratta tuttora di un esempio unico in questo Paese.

I dati sulle pubblicazioni scientifiche prodotte dal 2001 al 2015 dalle istituzioni leader di ricerca nel mondo vede Telethon superare centri quali Oxford in Inghilterra, Harvard, Stanford e Yale in America. Cosa rende possibili questi risultati?

Diversi fattori. Innanzitutto, alle proposte di ricerca, che nascono dalla creatività e dell'indipendenza dei ricercatori, è applicato un processo di selezione che garantisce la competenza della valutazione, che minimizza i rischi di conflitto d'interesse e che tiene presente, fatto salvo il criterio inderogabile del merito scientifico, che i progetti finanziati siano finalizzati a fare avanzare la conoscenza sulle malattie genetiche rare. Ma il nostro ruolo non si esaurisce qui perché la ricerca finanziata è poi sostenuta e gestita, al fianco dei ricercatori, per facilitarne lo sviluppo. In altre parole, ci impegniamo per far sì che ogni risultato abbia la massima possibilità di produrre un impatto in termini terapeutici, diagnostici e, in generale, di miglioramento della qualità della vita per i pazienti.

Telethon ha aperto una filiale negli Stati Uniti per la raccolta fondi. Perché?

A incoraggiarci verso questo passo sono state le famiglie dei bambini statunitensi sottoposti con successo alla terapia genica presso l'istituto San Raffaele Telethon per la Terapia Genica. Insieme a loro in questi anni sono stati sottoposti a terapia al Tiget bambini provenienti da tutto il mondo: ad oggi sono 50 e per tutti loro questa si è presentata finalmente come l'unica prospettiva per superare malattie che prima non avevano una cura. Questo è l'esempio più eclatante, ma non l'unico, del fatto che la ricerca che sosteniamo ha un impatto globale.

Essere Direttore Generale di Telethon: cosa significa a livello professionale e personale?

Al livello professionale significa dirigere un'orchestra con molti elementi nell'esecuzione di spartiti decisamente complessi, ma la qualità dei musicisti è molto alta quindi è un piacere anche nelle imprese più ambiziose. Al livello personale significa rispondere al bisogno della comunità delle persone e delle famiglie che vivono con la malattia genetica. È molto sfidante, ma mi regala grande soddisfazione e gioia per ogni passo avanti. In più, la relazione con i portatori d'interesse, che sono i nostri principali azionisti, è sempre motivo di ispirazione a fare sempre meglio.

Telethon riesce a riportare in Italia ricercatori emigrati in altri Paesi?

A dirla tutta, Telethon riesce anche ad attrarre cervelli stranieri. Per esempio, presso l'istituto Telethon di Genetica e Medicina di Pozzuoli lavorano diversi scienziati stranieri che hanno scelto il Tigem per la qualità della ricerca che

si svolge nell'istituto. Non mi interessa, però, enfatizzare più di tanto il tema del rientro dei cervelli italiani o, addirittura, della prevenzione di una loro fuga. Il punto è fornire ai talenti migliori, qualunque sia la loro nazionalità, gli strumenti per svolgere al meglio l'attività scientifica con un compenso che sia adeguato alla loro professionalità. L'obiettivo è sempre quello di massimizzare l'impatto della ricerca prodotta, mettere i ricercatori nella condizione di fare la differenza.

Ricercatrice e manager: non sono due mondi difficili da conciliare?

In tutti i percorsi professionali, soprattutto quando si parte da profili tecnici come nel mio caso, il successivo sviluppo verso un ruolo manageriale ha molto a che fare con la vocazione personale. Oggi non mi posso più definire una ricercatrice, ma il fatto di provenire dalla ricerca in ambito farmacologico mi consente di essere alfabetizzata su temi centrali al settore in cui opero. In generale, ricerca e management devono convivere se si vogliono produrre avanzamenti concreti.

E qual è invece oggi in Italia il rapporto tra ricerca e industria, tra laboratori e aziende farmaceutiche?

Direi che i rapporti sono scarsi e limitati perché mancano, in generale, nell'accademia quelle competenze che consentono di colmare la cosiddetta "death valley" tra la ricerca di base (pur d'eccellenza) e quella applicativa. Parlo, ad esempio, delle attività finalizzate alla gestione della proprietà intellettuale, al trasferimento tecnologico, allo sviluppo pre-clinico di studi tossicologici. La Fondazione Telethon ha intrapreso il percorso della collaborazione con l'industria farmaceutica da diversi anni ed è riuscita a farlo perché ha iniziato, molto prima di affacciarsi al dialogo con il partner industriale, a ragionare con criteri simili a quelli applicati nell'industria per far sì che i risultati della ricerca possano effettivamente produrre delle terapie. Sicuramente realizzare con successo collaborazioni di questo tipo comporta una "curva di apprendimento" per tutti i soggetti coinvolti.

Qual è in assoluto la cosa che le piace di più del suo lavoro?

Che non è mai ripetitivo e che continua a pormi di fronte a obiettivi importanti. E proprio dalla volontà di affrontare e risolvere la sfida della cura per le malattie genetiche rare traggo lo stimolo a fare meglio. Questo è senza dubbio l'aspetto più faticoso perché il senso di inadeguatezza che provi quando ti trovi davanti alla gravità di certi problemi genera moti di tristezza e frustrazione che è necessario, e doveroso, trasformare in energia produttiva.

STUDIANDO IL RESPIRO

Purtroppo il tumore del polmone rappresenta oggi un'importante causa di morte sia negli uomini che nelle donne e siamo ancora lontani dalla possibilità di diagnosticare precocemente questa malattia, che mantiene una sopravvivenza a 5 anni minore del 20%.

Intervista a Giovanna Elisiana Carpagnano - Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università degli Studi di Foggia

Si è laureata in medicina presso l'Università degli Studi di Bari nel 1999, e specializzata in Malattie dell'Apparato Respiratorio nel 2003. Nel 2005 ha vinto il Premio Sapio Junior e oggi lavora presso l'Università di Foggia.

Dott.ssa Carpagnano, nel 2005 lei è stata la vincitrice del Premio Sapio Junior. Che cosa è accaduto dopo, qual è stato il suo percorso di ricerca?

Ho vinto il Premio Sapio Junior nel 2005 con un lavoro sull'analisi di marcatori molecolari nell'esalato condensato di pazienti con tumore del polmone e solo pochi mesi dopo ho vinto un concorso come ricercatrice a tempo indeterminato presso l'Università di Foggia, dove ancora mi occupo di diagnosi precoce non invasiva di questa malattia. Le ricerche in questo ambito e i numerosi lavori che ne sono seguiti mi hanno permesso, anni dopo, di superare la prima abilitazione nazionale per professori di II fascia. Adesso attendo di essere chiamata dalla mia Università come professore associato di Malattie dell'Apparato Respiratorio.

Nel 2014 lei ha presentato i risultati preliminari di uno studio relativo alla valutazione della temperatura del respiro misurata per la prima volta in pazienti con tumore del polmone. Di che cosa si tratta e qual è lo stato dell'arte di questa ricerca?

Questo studio riguarda la misura della temperatura esalata nelle vie aeree di pazienti con tumore del polmone. La temperatura esalata è l'espressione di un'aumentata infiammazione e vascolarizzazione delle vie aeree, entrambe presenti nella patogenesi di questa malattia. Questo marcatore è ampiamente utilizzato nello studio e nel monitoraggio dell'asma bronchiale ma nessuno prima di noi aveva pensato di utilizzarlo nei pazienti con tumore del polmone. Vorrei sottolineare che la misura della temperatura esalata è molto semplice e richiede solo il respiro a volume corrente in un apparecchietto disponibile a costo contenuto in commercio. I pazienti si sottopongono volentieri a questo test e questo è un grande vantaggio se si pensa ai pazienti oncologici, spesso sfiniti dai tanti esami diagnostici a cui devono sottoporsi. Per la prima volta abbiamo misurato la temperatura esalata in una buona casistica di pazienti affetti da tumore del polmone e abbiamo osservato un significativo aumento di quest'ultima associato alla presenza e alla diffusione della malattia. Questo studio ha avuto un grande interesse mediatico dopo essere stato presentato durante una press conference al congresso europeo di pneumologia (ERS) di Monaco nel 2014. Alla luce delle grandi potenzialità dello strumento che avevamo nelle nostre mani, ma anche delle aspettative createsi nei pazienti a rischio oncologico, abbiamo deciso di proseguire le nostre ricerche in questo ambito. Dopo un paio di anni di studio abbiamo recentemente validato la metodica di misura della temperatura esalata su oltre 800 soggetti, definendo un valore di normalità nella popolazione sana di riferimento e un fattore di correzione per la temperatura esterna, che lontana da quella ambiente (19-24 C°), significativamente può influenzare la temperatura esalata. Questo nuovo studio di validazione potrebbe offrire un valido contributo alla promozione della temperatura esalata nella pratica clinica pneumologica.

Il tumore del polmone rappresenta ancora oggi la principale causa di morte per neoplasia negli uomini?

Purtroppo il tumore del polmone rappresenta oggi un'importante causa di morte sia negli uomini che nelle donne. Queste ultime, nel loro processo di

emancipazione hanno fatta loro anche l'abitudine tabagica, prima esclusivamente maschile, ereditando così una malattia fino ad un secolo fa appannaggio quasi esclusivo dell'altro sesso.

Sarà possibile in tempi brevi avere a disposizione uno strumento efficace e non invasivo, non solo per la diagnosi precoce del tumore del polmone, ma anche di possibile utilizzo per uno screening di massa dei soggetti fumatori a rischio per lo sviluppo di questo tumore?

È questo l'augurio di tanti che come me fanno ricerca in questo campo.

Purtroppo siamo ancora lontani dalla possibilità di diagnosticare precocemente questa malattia che mantiene una sopravvivenza a 5 anni minore del 20%, nonostante i numerosi studi di screening che sono stati proposti negli ultimi anni, risultati tutti fallimentari. L'unica arma che abbiamo nelle nostre mani resta ancora esclusivamente la prevenzione primaria, e cioè la cessazione dell'abitudine tabagica.

Lei ha dedicato la sua vita alla ricerca: quali sono i motivi che l'hanno spinta a farlo? È una scelta che rifarebbe?

Penso di essere nata con questa idea.

Da piccola passavo ore a giocare al piccolo chimico e a sezionare oggetti per capire come fossero fatti. Non mi è mai bastato fermarmi all'apparenza. Poi grazie alla lungimiranza di mio padre, medico anche lui, sono andata, subito dopo la laurea, all'Imperial College di Londra come Clinical Observer. È avvenuto qui l'incontro che ha cambiato la mia vita. Mentre passeggiavo per i corridoi dell'ospedale mi sono imbattuta in due colleghi italiani che mi hanno chiesto di sottopormi, come volontaria, a degli studi sull'infiammazione delle vie aree. Avevo molto tempo libero e loro erano simpatici, per cui ho accettato.
Lo studio di per sè era discutibile ma in

quella occasione sono entrata nei laboratori del Prof Barnes, riferimento internazionale della ricerca pneumologica, e ho sentito le farfalle nello stomaco. Sono riuscita a tornarci come research fellow un paio di anni dopo e per me è stato come un sogno che si avverava. Leggere studi, progettarne miei, arruolare pazienti e pipettare in laboratorio mi rendeva felice. Mi sembrava di essere tornata bambina, ma questa volta non ero nella mia stanzetta con le mie provette e sostanze chimiche da mescolare, ma a fare ricerca in uno dei più grandi laboratori di ricerca del mondo. Le giornate volavano e così ho pensato: come mi piacerebbe fare questo nella vita.

Quali difficoltà ha incontrato nel suo percorso professionale e umano?

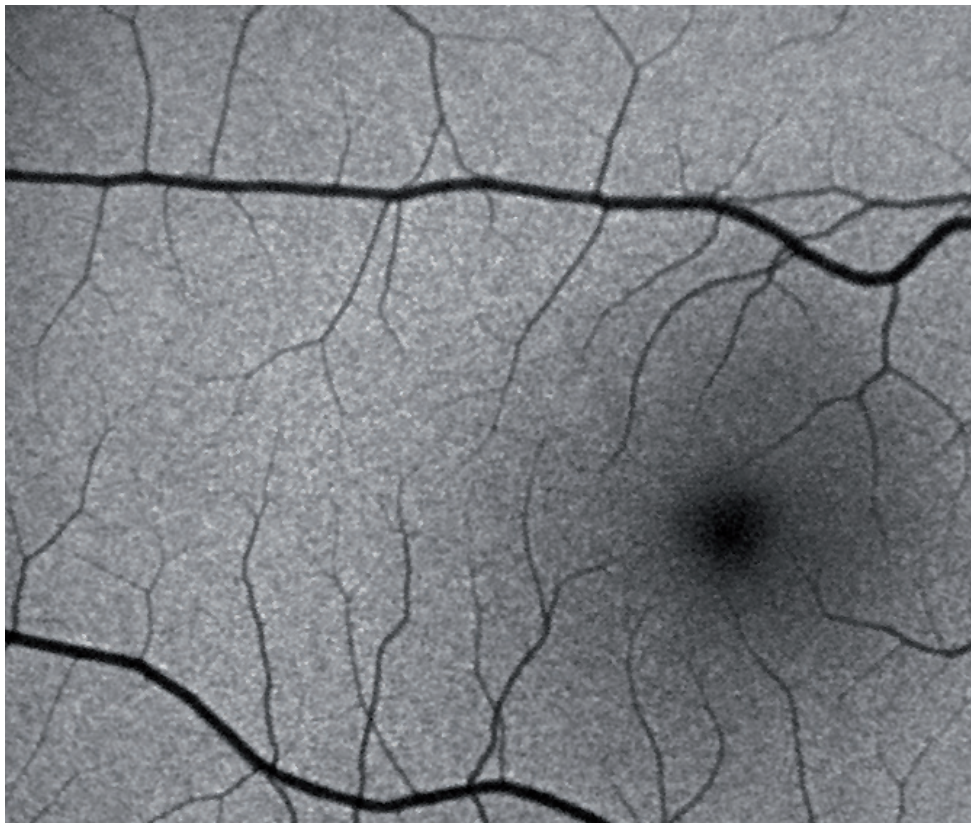
La vita a Londra non è stata semplice perché sono una malinconica e la mia famiglia, il sole e il mare mi mancavano troppo. Una volta tornata in Italia ho provato il significato delle ristrettezze economiche nella ricerca scientifica, frustranti per chi fa ricerca per lavoro e ha tanti progetti nella testa. Di grande aiuto è stata la professoressa Foschino, ordinario a Foggia e direttore della clinica presso cui lavoro. Lei ha sempre creduto in me e mi ha seguita passo passo in questo percorso non facendomi mai mancare il suo supporto. Anche i suoi rimproveri sono stati e sono ogni giorno preziosi perché mi tengono con i piedi per terra e mi permettono di crescere in modo sano. Mi ritengo molto fortunata anche perché faccio parte di un gruppo meraviglioso, fatto di colleghi molto preparati con i quali il confronto mi arricchisce ogni giorno, di specializzandi attenti e curiosi sempre pronti a crescere, e di biologhe pazienti e preparate in grado di trasformare ogni mia idea in un progetto realizzabile a basso costo e con le attrezzature disponibili, che al sud si sa, sono sempre scarse... Mi chiede se tornerei mai indietro? Certo che no...mi sveglio la mattina felice e questa è la riprova che ho fatto la scelta giusta!

IL RUOLO DELLA GENETICA IN OFTALMOLOGIA

A partire dalla seconda metà del secolo scorso anche l'Oftalmologia, come ogni altra branca della medicina, non ha potuto sottrarsi all'influenza della genetica e ha visto negli ultimi anni una crescita esponenziale degli studi in questo settore.

Di Francesco Bandello, Dipartimento di Oftalmologia, Università Vita-Salute Istituto Scientifico San Raffaele e Maria Pia Manitto, responsabile del servizio di Oftalmologia Pediatrica San Raffaele, Milano

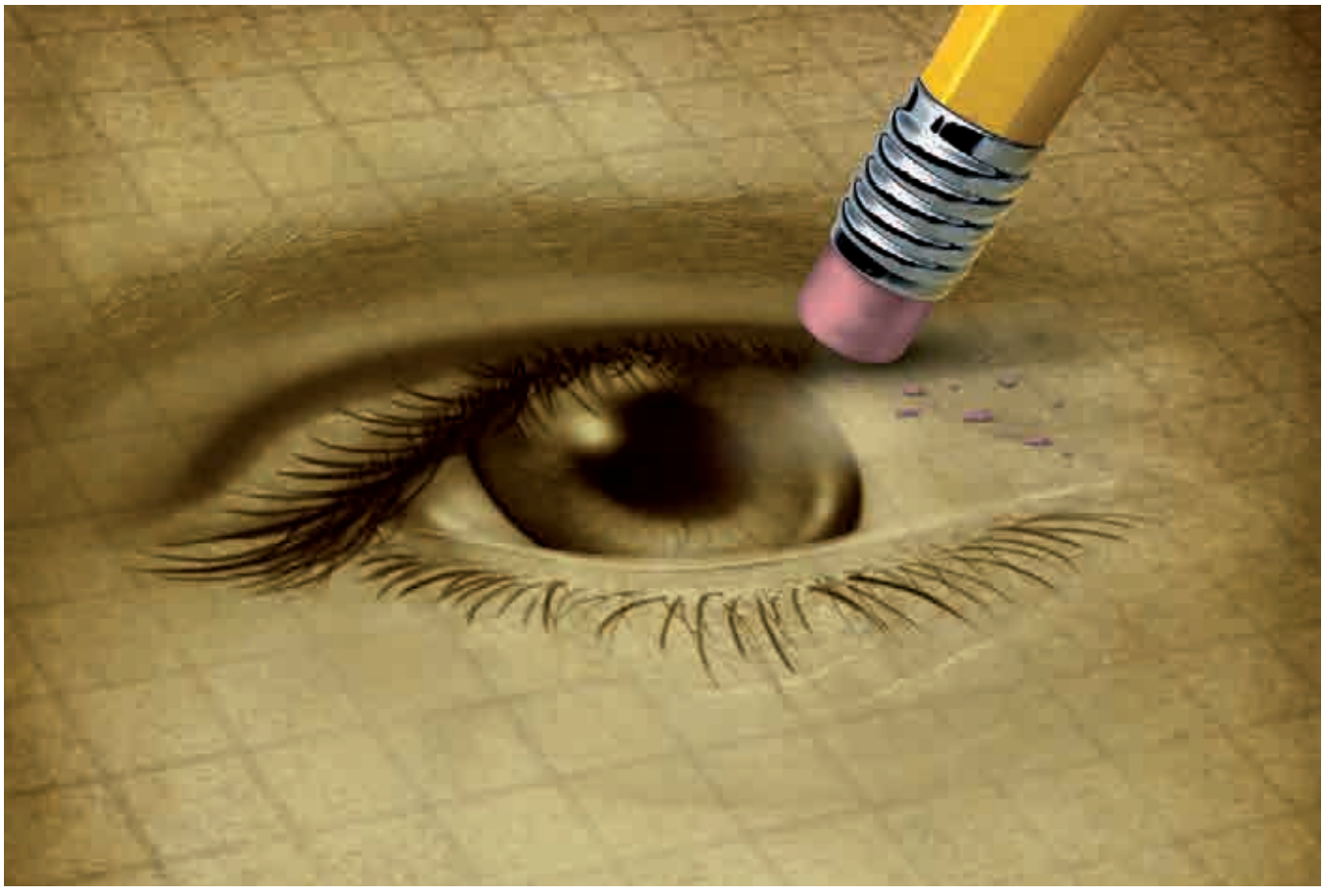
L'applicazione dei concetti fondamentali della genetica, oltre a comportare una migliore comprensione delle patologie oculari, è sicuramente alla base della formulazione di nuove ipotesi terapeutiche e il miglioramento della gestione pratica del paziente. Ad esempio, l'identificazione del ruolo del gene ABCA4 nello smaltimento delle molecole di vitamina A, inattivate durante il processo visivo, ha permesso sia di comprendere la natura dei tipici deposti di materiale giallastro che si accumulano a livello retinico nella malattia di Stargardt sia di indirizzare gli oftalmologi ad evitare le supplementazioni di questa vitamina nei pazienti affetti. Il capitolo delle malattie oculari geneticamente determinate è assai vasto e raccoglie patologie che possono interessare qualsiasi porzione e struttura dell'occhio, dalla cornea al nervo ottico, ma sicuramente il paragrafo più ampio è rappresentato dalle malattie retiniche. Basti pensare che gli studi, le cui prime scoperte sono iniziate negli anni ottanta e tuttora continuano senza sosta, hanno consentito ad oggi di mappare più di 250 loci e identificare più di 200 geni solo per la retina, come si può evincere da Retnet (https://sph.uth.edu/retnet/sum-dis.htm), uno dei vari siti dedicati e facilmente accessibile online. Nella pratica clinica la gestione delle patologie genetiche richiede all'oftalmologo, oltre all'approfondimento e al continuo aggiornamento delle proprie conoscenze di genetica generale, anche l'integrazione della visita oculistica con specifici esami. Innanzitutto, la raccolta anamnestica dei dati generali e familiari del paziente deve essere eseguita in modo molto approfondito: non infrequentemente le patologie oculari genetiche rientrano in quadri più complessi con coinvolgimento di altri organi, definiti quadri sindromici, e per i quali la ricerca di altri disturbi



Autofluorescenza del fundus oculare, uno degli esami utili per la diagnosi delle degenerazioni retiniche

anche lievi che, però, sommati ai risultati del paziente, possono talvolta essere dirimenti per la comprensione della patologia. Ad esempio, il riscontro di una distrofia corneale definita "cornea verticillata"– spesso asintomatica e pertanto appositamente ricercata ed evidenziata con il semplice esame alla lampada a fessura - in una parente può permettere di inquadrare un soggetto di sesso maschile con cataratta e altri disturbi generali come sospetto di malattia di Fabry e indirizzarlo immediatamente agli esami diagnostici più mirati. L'oftalmologo che si occupa di genetica oculare deve poi abituarsi a collaborare direttamente con molti altri specialisti (in primis i genetisti, ma anche ovviamente pediatri, otorinolaringoiatri, dermatologi, neurologi...) dal momento che le malattie genetiche richiedono generalmente un approccio multidisciplinare e integrato del paziente. La genetica oculare non è al momento ancora completamente nota, e quindi gli approfondimenti biomolecolari (esame del DNA) non sono possibili in tutti i pazienti con malattie genetiche oculari, ma solo in casi selezionati. Le patologie di cui possiamo richiedere l'analisi genetica sono alcune distrofie corneali, l'albinismo, molte distrofie retiniche (distrofia maculare di Stargardt, distrofia maculare di Best, retinoschisi X linked, coroideremia, sindrome di Usher, amaurosi congenita di Leber...) e alcune otticopatie (atrofia ottica di Leber....). Gli esami di laboratorio devono essere eseguiti in centri e da personale specializzati in quanto i prelievi per le indagini genetiche sono regolamentati da precise e complesse norme (consenso informato, presenza del genetista al prelievo....). Una considerazione preliminare deve essere rivolta alla complessità dell'interpretazione dei risultati dell'esame del DNA, che devono nel paziente diventa fondamentale per una corretta diagnosi, sia clinica sia successivamente biomolecolare. L'esempio più tipico è rappresentato dalla Retinite Pigmentosa (Rod-Cone Dystrophy), quadro retinico eterogeneo come eziologia, in quanto possibile conseguenza di mutazioni in numerosi geni. La Retinite Pigmentosa quando associata a disturbi dell'udito può configurare la sindrome di Usher, il cui sospetto specifico restringe pertanto in modo drastico il numero di esami genetici necessari per quel soggetto. L'anamnesi familiare, anche questa molto attenta e accompagnata dalla ricostruzione dell'albero genealogico, si completa spesso con la valutazione diretta da parte dello stesso oftalmologo dei consanguinei, alla ricerca di indizi

Maculopatia di Best



sempre essere spiegati e presentati al paziente da un genetista. Infatti una variazione di sequenza del DNA non significa necessariamente malattia, ma esistono frequentemente "alterazioni innocue", per cui risulta fondamentale distinguere le mutazioni dai cosiddetti polimorfismi. Inoltre, anche in presenza di appurate mutazioni le conoscenze di correlazione genotipo-fenotipo sono per la maggior parte delle malattie oculari ancora così poco chiare che appare attualmente abbastanza limitata la possibilità di sbilanciarsi in prognosi o previsioni di evoluzione della malattia. È importante ricordare che i risultati clinici e i risultati delle indagini biomolecolari vanno sempre valutati contestualmente e integrati tra loro, in quanto si tratta di indagini complementari e non alternative.

Le indagini biomolecolari devono essere eseguite solo su soggetti già sottoposti agli altri esami specialistici per un preciso sospetto clinico, e non è possibile fare diagnosi di una patologia sulla base del referto dell'esame del DNA, senza correlarlo alla sintomatologia e alla visita del probando.

Le analisi biomolecolari sono utili nella pratica clinica per confermare il sospetto diagnostico posto con la visita e con gli esami strumentali. In alcuni casi selezionati in cui vi sia una stretta correlazione tra il fenotipo e il genotipo (ad esempio in alcune distrofie corneali) possono aiutare a prendere determinate decisioni cliniche (ad esempio se fare un trapianto di cornea in ogni specifica forma di distrofia corneale).

I risultati dell'esame del DNA in un affetto sono poi utili per la formulazione del consiglio genetico non solo per il probando ma anche per i consanguinei e, laddove vi siano i requisiti necessari, per un'eventuale diagnosi prenatale.

Il risultato nell'affetto in casi selezionati può essere utile per identificare i suoi consanguinei affetti ancora in fase presintomatica soprattutto per patologie in cui possa essere instaurata una terapia mirata. Ad esempio, potrebbe essere utile - insieme al dosaggio ematico dell'ornitina - l'inquadramento genetico nei fratelli di soggetti con atrofia girata, dove la diagnosi precoce permette di instaurare una terapia dietetica mirata e supplementazioni di vitamina B, limitando i danni della patologia.

Le indagini genetiche sono utili anche per i ricercatori per creare gruppi omogenei di pazienti da arruolare per studi clinici e terapeutici.

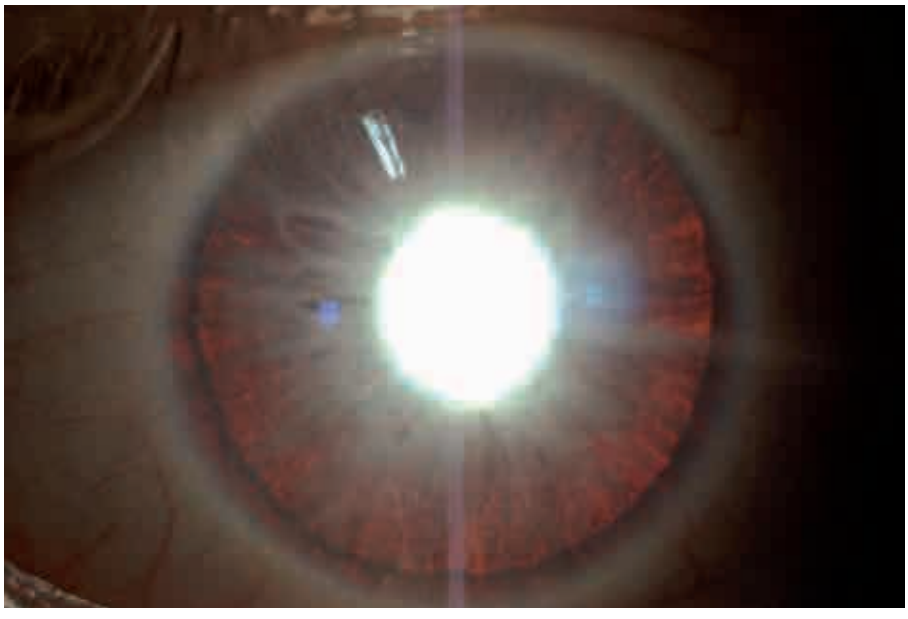
Le indagini biomolecolari, infine, sono ovviamente indispensabili per lo sviluppo della terapia genica. La terapia genica, ovvero l'"integrazione" nel DNA cellulare di una copia corretta del gene mutato, dal punto di vista teorico rappresenta per le patologie genetiche, in particolare a trasmissione autosomica recessiva, l'unica vera via di risoluzione di queste malattie,

soprattutto se eseguita in fase preclinica prima che si abbiano danni cellulari; in essa sono pertanto riposte moltissime aspettative per il futuro, sia da parte dei ricercatori e dei clinici, sia da parte dei pazienti. Questo tipo di trattamento è argomento di molti studi nel mondo e non è ancora quotidianamente applicabile nella pratica clinica, anche se sono già stati pubblicati i risultati preliminari soprattutto per il gene RPE65 nell'amaurosi congenita di Leber.

In conclusione, possiamo dire che la genetica ha modificato e sicuramente continuerà a migliorare la gestione di molti pazienti oculistici, anche se al momento rimangono molti punti da completare. In particolare non esiste l'"esame genetico ideale" che permetta di chiarire con un prelievo la diagnosi di un sospetto paziente genetico e risulta altresì inconcepibile pensare di sottoporre ogni paziente a tutte le analisi biomolecolari a disposizione alla ricerca di indizi utili. La scelta di approfondire con esami del DNA deve quindi essere ragionata e motivata da forti sospetti clinici. Pertanto, in attesa che la diagnostica genetica con l'identificazione del gene e della specifica mutazione in quel soggetto divenga realtà per tutte le malattie oculari e rivoluzioni completamente la classificazione e l'interpretazione della clinica, resta fondamentale ottenere un corretto inquadramento oculistico, se possibile completato da approfondimenti genetici, come presupposto per la gestione razionale del paziente stesso.

Retinoschisi Xlinked

Transilluminazione iridea tipica dell'albinismo



TRA TALENTO ED ENTUSIASMO

Gli italiani sono ricercatori di talento, abbiamo molti giovani pieni di entusiasmo.
È durissima, specie adesso, ma per chi ha voglia di fare, le porte si aprono ancora.
Ce la faremo. Io sono sempre ottimista.

Intervista a Adriana Albini, Direttore Laboratorio di Biologia Vascolare e Angiogenesi IRCCS MultiMedica e Direttore Scientifico della Fondazione MultiMedica Onlus

ITWIIN lavora per creare opportunità per donne italiane creative e innovative promuovendo l'invenzione e l'innovazione nel contesto lavorativo e in quello educativo e supportando l'introduzione di nuovi prodotti, servizi e processi. L'Associazione ha lo scopo di visualizzare/mostrare e valorizzare/promuovere la creatività delle donne italiane; lo fa anche attraverso il Premio ITWIIN, destinato ad una donna di nazionalità italiana o residente e operante sul territorio nazionale come imprenditrice, professionista o ricercatrice e riguarda tutti i campi scientifici, ingegneristici, tecnici e tecnologici. Ottobre 2015 è stato un mese di intensa attività per ITWIIN sia per la organizzazione del "Premio ITWIIN 2015" che per la partecipazione all'"EUWIIN Award 2015": una giuria di esperti internazionali ha assegnato a Londra gli European Union Women Inventors & Innovators Awards, riconoscendo alle italiane Luisa Torsi, professore ordinario di Chimica Analitica presso l'Università di Bari, il titolo di Miglior Inventrice Europea nella sezione "Inventor" (Primo posto assoluto) e Adriana Albini, Direttore Laboratorio di Biologia Vascolare ed Angiogenesi IRCCS MultiMedica e Direttore Scientifico della Fondazione MultiMedica Onlus, il titolo di Miglior Inventrice europea nella sezione "High Education" (terzo posto in assoluto).

Dott.ssa Albini... miglior Inventrice europea nella sezione "High Education", agli Euwiin Awards. Una bella soddisfazione.

A Londra, nella British Library, siamo state premiate insieme a donne inventrici di tutto il mondo. È stata una cerimonia molto bella e coinvolgente. Soprattutto è stata un'esperienza speciale passare due giorni assieme ad altre donne innovatrici da tutto il mondo, di religioni e lingua diversa, vestite di tutti i colori, a presentare sorridendo le nostre ricerche, incontrare l'ufficio brevetti inglese, cenare tra di noi, e scambiarci idee ed esperienze di vita. Mi ha particolarmente colpito una giovane ricercatrice della Malaysia che aveva

già vinto una borsa Oréal. È stata anche straordinaria l'amicizia nata con le altre premiate italiane, tra cui la Prof.ssa Luisa Torsi e con la presidente italiana di ITWIIN, Rita Assogna.

Lei dirige un laboratorio di Biologia vascolare e angiogenesi. Di che cosa si occupa?

Lavoro presso un Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico – IRCCS, in Lombardia, il Gruppo MultiMedica, che conta tre diverse sedi di ospedale Policlinico, e altre strutture correlate e un'area di 11.000 mq di laboratori di ricerca. Studio i fattori che contribuiscono a mantenerci in salute rispetto alle malattie cronico degenerative del millenio: tumori e patologie cardiovascolari e come proteggere il nostro organismo dal loro attacco. Quando si protegge il corpo, il tumore si sviluppa più difficilmente. I nostri studi propongono la prevenzione mirata all'organismo prima ancora che alla neoplasia. L'idea fu pubblicata qualche anno fa su Nature Reviews on Cancer, una delle riviste internazionali più quotate: si tratta di rendere le persone meno inclini a lasciar insorgere un tumore mantenendo sano il microambiente. Tra i possibili bersagli vi è l'angiogenesi, ovvero la strategia di un tumore di crearsi dei propri vasi sanguigni per alimentarsi e diffondersi a distanza. Che cos'è essenzialmente il "microambiente"? Come la natura, anche il nostro organismo si può considerare un ambiente, costituito da organi, tessuti, cellule, molecole. Particolari regimi alimentari, farmaci poco tossici, antiormoni, possono far sì che l'organismo sia "protetto" dall'attacco di un'iniziale neoplasia, rimanendo in equilibrio con sé stesso. Queste strategie preventive sono utili in generale, e dunque sana alimentazione, abitudini di vita ed eventualmente farmaci chemopreventivi possono tener lontano anche obesità, diabete, sindrome metabolica e disturbi cardiovascolari.

Quali sono le linee di ricerca alle quali lei sta attualmente lavorando?

Abbiamo un bel gruppo di giovani molto in gamba nei nostri laboratori. Come principali linee di ricerca studiamo angiogenesi, microambiente, infiammazione, possibili tossicità cardiovascolari e loro prevenzione molecolare.

Lei ha dedicato la sua vita alla ricerca: quali sono i motivi che l'anno spinta a questa scelta? La rifarebbe?

Sono stata appassionata di scienza fin da ragazza, mi piaceva molto la fisica, l'astronomia, poi si è sviluppato l'amore per la chimica, e infine la biochimica, la chimica delle molecole biologiche. Un grande amore la ricerca, che ha dato l'impronta a tutta la mia vita.

Come si svolge la sua giornata di lavoro? Ha difficoltà a conciliare i tempi professionali con quelli personali?

Ho sposato un collega ricercatore, qualcuno che capisce perché si lavora ben oltre le otto ore: la rierca non ha orari. Siamo stati fortunati: i nostri figli, ora grandi, hanno sempre avuto con noi una grande pazienza! Cerchiamo di vivere insieme quello che si dice in America "tempo di qualità". E lo è. La mia in realtà è una vita piena, tra lavoro famiglia e hobby. Tiro di scherma a livello agonistico nei master, i veterani, con buoni, talvolta, ottimi risultati, mi interesso di politica e cultura, associazionismo. Scrivo di scienza e anche racconti e romanzi: sono iscritta all'ordine dei giornalisti. Cerco di mettere gli impegni personali in orari conciliabili col lavoro e li rispetto: ci devono entrare anche il parrucchiere e l'estetista!

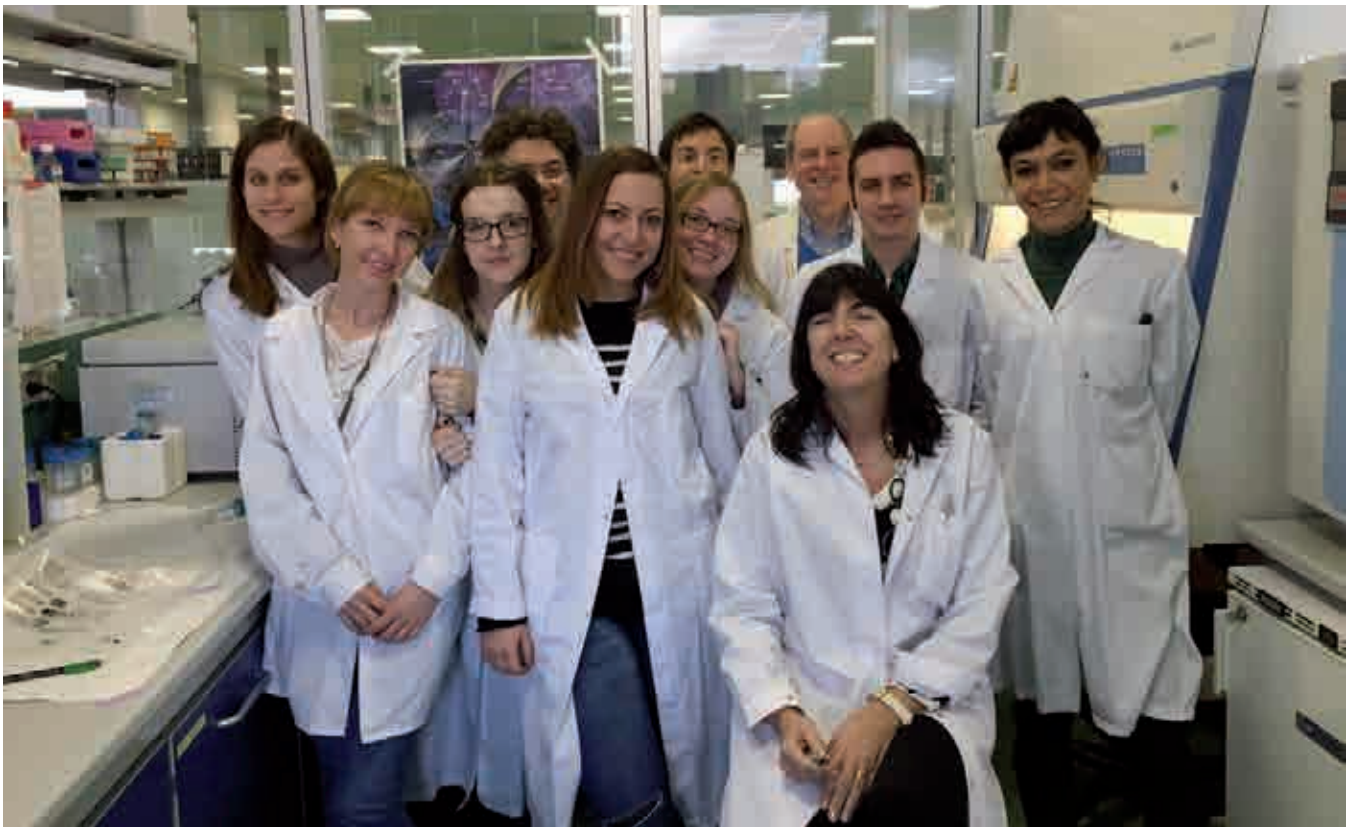
Lei ha scelto di occuparsi di ricerca nel nostro Paese. Ha mai avuto dei dubbi o magari il desiderio di andare all'estero?

La scelta dell'Italia è nata dopo un'esperienza all'estero relativamente lunga. Tra Germania, Monaco di Baviera, e Stati Uniti, Washington DC dopo la laurea sono stata via 8 anni, in prestigiosi istituti di ricerca. È stato emozionante e formativo ma ho sempre avuto l'Italia nel cuore. Certo non è stato facile, in particolare da noi nella ricerca è dura e le carriere femminili spesso poco incoraggiate.

Se esiste sicuramente il "Glass Ceiling" e salire sul gradino più alto è quasi impossibile per una donna, ho conquistato abbastanza medaglie d'argento nelle nostre istituzioni scientifiche e ...anche in pedana. E la soddisfazione di essere tra le prime due ricercatrici italiane più citate nel mondo nel settore ricerca oncologica e tra le prime dieci di tutto il settore biomedico, grazie anche ai team che ho via via cercato di mettere insieme nelle varie istituzioni dove ho lavorato.

Come vede l'attuale panorama della ricerca scientifica in Italia?

Gli italiani sono ricercatori di talento, abbiamo molti giovani pieni di entusiasmo. È durissima, specie adesso, ma per chi ha voglia di fare, le porte si aprono ancora. In oncologia c'è l'AIRC che incoraggia i giovani e permette ai senior di proseguire i propri progetti, e altre fondazioni. Ci si basa molto sulle onlus e alcune farmaceutiche illuminate. Ce la faremo. Io sono sempre ottimista.



ELETTRONI CONTRO I TUMORI

Un gruppo di fisici delle particelle elementari sta perseguendo un'idea innovativa per la prevenzione delle recidive tumorali post-operatorie.
Un cambio di paradigma che è la vera innovazione di questa ricerca.

Di Riccardo Faccini, Professore Associato
Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Fisica

Nei casi in cui la chirurgia è la terapia di elezione per un tumore, l'insorgenza di recidive incide in modo critico sulle aspettative di vita dei pazienti. La chirurgia radioguidata è una tecnica che mira a ridurre le recidive tramite l'identificazione di residui tumorali per permettere una completa resezione in sede operatoria: si inietta una sostanza radiattiva (radiofarmaco) che si lega preferenzialmente alle cellule tumorali, si attende che il farmaco sia metabolizzato e poi, durante l'operazione per l'asporto del tumore, si usa un dispositivo (sonda) in grado di rivelare la radiazione per verificare se dei tessuti su cui si ha il dubbio siano tumorali o meno. Alla fine della resezione, sempre durante l'operazione, si può usare la stessa sonda per verificare se siano rimasti residui. Le tecniche di chirurgia radioguidata adottate oggi fanno uso di radio-farmaci che emettono raggi γ. Questi ultimi attraversano grossi spessori di materiale e sono pertanto utilizzati comunemente in diagnostica medica (in particolare la scintigrafia). Il loro potere penetrante però comporta che il segnale emesso da un organo fortemente captante in prossimità del tumore possa oscurare il segnale proveniente dai residui tumorali. Inoltre, il personale medico viene investito da una radio-attività moderatamente elevata a meno di non contenere l'attività iniettata, cosa non sempre possibile. Queste limitazioni rendono la chirurgia radioguidata non applicabile a tumori quali quelli cerebrali (vista l'alta captazione del cervello sano), dell'addome (in prossimità di reni, vescica, fegato,... che sono fortemente captanti) e pediatrici (dove tutte le dimensioni sono ridotte). Su questo problema ha deciso di cimentarsi il nostro gruppo, l'Applied Radiation Physics Group (ARPG: http://arpg-serv.ing2.uniroma1.it/arpg-site/), composto da fisici delle particelle elementari dell'Universita' di Roma "La Sapienza", dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, dell'Istituto Italiano di Tecnologia e del Centro Fermi, Museo della Fisica. Esperti di rivelatori di particelle elementari e provenienti da esperimenti alla ricerca del bosone di Higgs e delle differenze di comportamento tra materia e antimateria, abbiamo deciso di contribuire allo studio delle applicazioni delle radiazioni, in particolare alla medicina. La nostra idea innovativa è nata dalla constatazione che in diagnostica medica si utilizzano esclusivamente emissioni γ (nella scintigrafia) o ß+ (nella

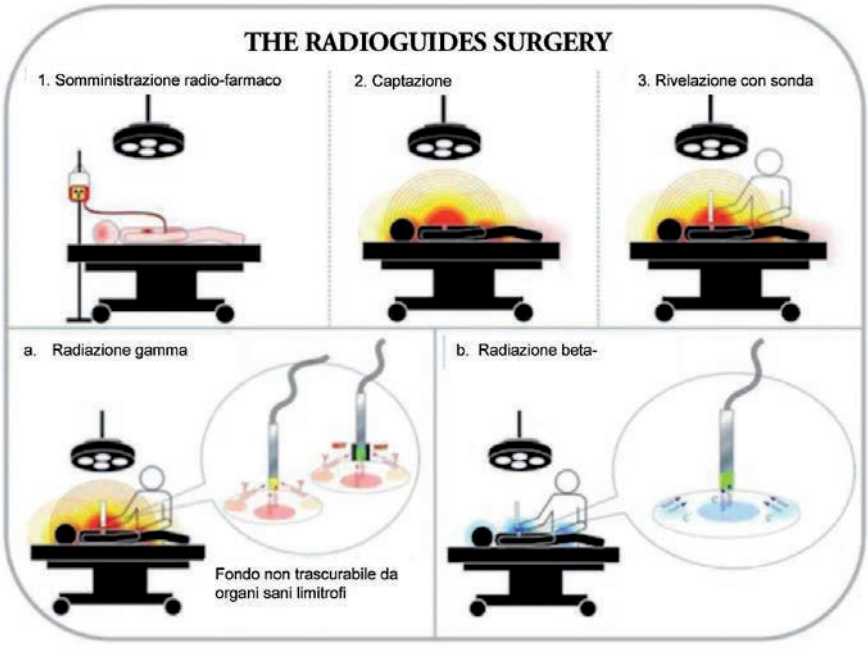


Figura 1. La Chirurgia Radio-guidata: il farmaco viene iniettato nel paziente per via generale (1), viene captato selettivamente dal tumore (2) e successivamente il chirurgo utilizza la radiazione emessa dai residui tumorali per identificarli. Riga sotto: differenza nella distribuzione spaziale della radiazione emessa nel caso della Chirurgia Radio-guidata convenzionale, con emettitori ɣ (a), e ß- (b). L'esposizione del medico e l'effetto della radiazione dagli organi limitrofi sono fortemente ridotti dall'utilizzo della radiazione ß–.

PET) grazie all'elevato potere penetrante dei fotoni prodotti, che permette loro di uscire dal paziente e raggiungere i rivelatori. Per contro, l'emissione ß- di elettroni, che camminano poco all'interno del paziente, è utilizzata solo per terapia, cioè per colpire localmente cellule tumorali. Questo approccio è valido fintanto che non si considera una diagnostica intraoperatoria, quale la chirurgia radioguidata. In questo caso la sonda entra direttamente in contatto con il tessuto potenzialmente malato, per cui anche una radiazione poco penetrante può essere utilizzata. Anzi, la scarsa penetrazione diventa una virtù: non si risente del segnale proveniente dagli organi vicini captanti, non si richiedono ingombranti schermature per stabilire la direzione di provenienza della rivelazione e il personale medico viene irraggiato meno. Questa semplice idea permette pertanto di estendere il numero di casi tumorali in cui applicare la chirurgia radio-guidata con conseguente aumento della probabilità di sopravvivenza post-operatoria. Il primo passo per sviluppare questa innovazione, sulla quale è stato depositato un brevetto PCT, è realizzare il rivelatore per elettroni, la sonda ß–. La rivelazione di elettroni di bassa energia si effettua facendo interagire gli elettroni con un materiale che al loro passaggio scintilla, salvo poi rivelare la luce prodotta. Questo meccanismo va poi adattato per rispettare vincoli dettati dall'applicazione specifica. Abbiamo in particolare dovuto realizzare un rivelatore che fosse efficiente con elettroni di bassa energia, ma in sostanza insensibile ai raggi ɣ, visto che spesso i nuclei radioattivi ß- emettono anche radiazione ɣ. A tal fine abbiamo scelto di utilizzare un materiale altamente scintillante con il quale i raggi ɣ abbiano però poca probabilità di interagire. La nostra scelta è dunque caduta sul p-terfenile, una sostanza che negli esperimenti di fisica delle particelle elementari non può essere utilizzata per la rivelazione di elettroni a causa della sua scarsa trasparenza alla luce di scintillazione. Questo problema non sussiste nel caso degli elettroni di bassa energia perché essi si fermano in pochi millimetri di cristallo, che lasciano passare luce sufficiente per la rivelazione. Lo sviluppo nello specifico di un rivelatore va di pari passo con la definizione della sua applicazione. Occorre dunque indentificare le applicazioni cliniche di maggior interesse e valutare miglioramenti della tecnica che permettano di utilizzarla in questi contesti. A tal fine abbiamo fin da subito stretto collaborazioni con medici nucleari, oncologi e chirurghi dell'Istituto Neurologico Carlo Besta, dell'IEO, dell'Arcispedale di Reggio Emilia, del Policlinico Gemelli e dell'Ospedale Pediatrico Bambin Gesù e con bioingegneri del Politecnico di Milano. Visto che la identificazione del residuo tumorale si basa sulla rivelazione di emissioni ß–, il punto cruciale è riuscire a far captare un radio-farmaco che emetta radiazione ß- al tumore in modo selettivo rispetto al tessuto sano. Dal punto di vista applicativo la seria difficoltà è che ogni tipo di tumore richiede un diverso radiofarmaco. Il nostro punto di partenza sono stati i farmaci emettitori ß- utilizzati per terapia radio-metabolica. Tra questi, il DOTATOC marcato con ittrio-90 è noto per essere captato dai tumori che esprimono i recettori per la somatostatina. Tra essi, il tumore più captante è il meningioma, che pertanto è stato scelto come primo caso di studio, nonostante dal punto clinico la rimozione completa è meno critica che in altri casi. Abbiamo perciò verificato l'intera catena, dalla somministrazione alla captazione sui tessuti tumorali

per un paziente affetto da meningioma. Questo test ci ha permesso di verificare la sensibilità della sonda da noi sviluppata, la scarsa esposizione del personale medico e l'alta specificità della tecnica, confermando inoltre che la tecnica permette la rivelazione di residui somministrando al paziente quantità molto basse di radioattività. Per passare a casi clinicamente più interessanti, abbiamo considerato altri tumori che esprimono recettori per la somatostatina, in particolare i gliomi e i tumori neuroendocrini (NET). Ci sono infatti patologie, quali i gliomi di basso grado o gli insulinomi, per i quali sarebbe molto importante avere un ulteriore ausilio per assicurare la resezione completa. In questi tumori si sa che la captazione di DOTATOC marcato con ittrio-90 è buona, ma prima di passare agli studi su paziente abbiamo dovuto valutare se essa fosse sufficientemente selettiva da permettere una chirurgia radio-guidata. Per esempio la captazione del cervello sano è generalmente circa 5 volte inferiore a quella dei gliomi (cioè il tumor-non-tumor-ratio, TNR~5), troppo elevata per permettere di applicare una terapia radio-metabolica. Tramite una simulazione con metodi Monte Carlo, corroborata dalle misure in laboratorio e su meningioma, abbiamo valutato che con un TRN~5 si può comunque utilizzare la tecnica da noi proposta a patto di attendere almeno 6 secondi per avere una risposta dalla sonda. I NET hanno invece rivelato una captazione così forte da non avere problemi di selettività e sono quindi ottimi candidati per l'utilizzo della tecnica da noi proposta. I tumori raggiungibili con il DOTATOC sono però comunque una frazione molto piccola e la sfida è ora trovare altri radiofarmaci che permettano di trattare altre patologie. Diversi sono gli approcci possibili. Da un lato abbiamo fin qui considerato solo farmaci con ittrio-90 perché l'energia degli elettroni emessi da questo radio-nuclide è sufficientemente alta da renderlo facilmente identificabile. Non vengono inoltre emesse righe ɣ. Estendere la sensibilità della sonda ad elettroni di minore energia, per esempio abbassando la soglia a 100keV mantenendo una scarsa sensibilità alla radiazione ɣ, permetterebbe l'utilizzo di altri radio-famaci, marcati per esempio con il lutezio-177, il silicio-31, il potessio-32,...
Ancora più rilevante, ma anche avveniristico, è lo sviluppo di nuovi radio-farmaci che possano portare selettivamente il ß- ai tumori di interesse. Nasce così una collaborazione con il dipartimento di Medicina Nucleare del Policlinico Gemelli e i dipartimenti di Chimica e Chimica e Tecnologia del Farmaco della Sapienza sulla possibilità di marcare anticorpi monoclonali. Questa parte dello studio è ancora a livello di test di laboratorio dei precursori del radio-farmaco, ma stiamo già lavorando per realizzare i test preclinici. In conclusione, il nostro gruppo di fisici delle particelle elementari sta perseguendo un'idea innovativa per la prevenzione delle recidive tumorali post-operatorie. Perché questa idea abbia un reale impatto sulla società occorrono competenze multidisciplinari, dall'oncologia, alla medicina nucleare, dalla radiochimica alla medicina molecolare e alla bio-ingegneria. È molto interessante e stimolante veder crescere gradualmente un gruppo, per ora interamente italiano, che comprende tutte queste competenze a livello accademico. Manca ancora l'aspetto industriale, aziende cioè che si facciano carico della certificazione della sonda nell'ottica di una sua commercializzazione, ovvero si interessino allo sviluppo di una nuova gamma di radio-farmaci.

Figura 2 Prototipo di sonda ß - intraoperatoria e corrispondente display su tablet

UN DISPOSITIVO CHE AIUTA A COMUNICARE E INTERAGIRE

Recenti ricerche scientifiche dimostrano che, in numerosi casi, l'interazione del soggetto autistico con un robot umanoide è preferita rispetto a quella con una persona reale, e può quindi esser sfruttata a fini riabilitativi.

Di Valerio Sperati e Beste Özcan,

Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR

Il "+me" è un dispositivo sperimentale nato per la terapia dei bambini autistici. Sebbene lo spettro dei sintomi di questa sindrome sia amplissimo e molto variegato, un elemento comune è l'evidente disabilità nel dominio sociale, comunicativo e relazionale. In generale può essere molto difficoltoso stabilire relazioni sociali con questa tipologia di bambini che, nel peggiore dei casi, rifiutano anche il semplice contatto visivo con le altre persone. Lo scopo principale del "+me" è favorire, tramite il suo utilizzo in terapia, lo sviluppo di queste carenti abilità sociali, incoraggiando il bambino a ricercare attivamente l'interazione con l'adulto. Ciò avrebbe una chiara ricaduta positiva sulla terapia, in quanto l'interazione sociale e la comunicazione svolgono un ruolo chiave nel normale sviluppo mentale e cognitivo del bambino. Il "+me" si presenta esteriormente come un morbido cuscino a forma di panda, che può essere accarezzato, abbracciato ed eventualmente indossato intorno al collo. Nascosto al suo interno, protetto dal cuscino stesso, un piccolo computer Arduino rileva, tramite quattro sensori di tatto situati in corrispondenza delle zampe dell'animale, l'attività esterna: quando il cuscino viene toccato, la zona interessata si illumina di un determinato colore, e viene emesso un breve suono. Luci e suoni sono stimoli molto attraenti per qualsiasi bambino, ma son particolarmente efficaci per quello autistico. Inoltre la sensazione di essere la causa di un evento (in questo caso tramite l'azione del tocco), sembra avere un effetto molto motivante, potenzialmente in grado di mantere alto il focus attentivo sull'attività corrente. La prima cosa che ci si aspetta quindi dal bambino autistico che gioca col "+me", è che egli lo trovi interessante, e che spenda del tempo nel maneggiarlo, onde riottenere risposte sensoriali stimolanti. Il comportamento del cuscino non dipende però solo dal bambino; un adulto può infatti modificarne il funzionamento tramite un tablet connesso via Bluetooth. Ad esempio un terapista, utilizzando un'applicazione sviluppata appositamente, potrebbe cambiare la tinta del colore emesso, il tipo di suono, oppure innescare un pattern audio-visivo in risposta ad un qualche comportamento del bambino. La seconda cosa che ci si aspetta quindi, è che un cambiamento inaspettato nelle reazioni del "+me", dovuto all'intervento esterno, possa aumentare l'attrattività del dispositivo, evitando che il bambino si annoi di una situazione troppo prevedibile. Questa caratteristica funzionale è il primo punto di forza del "+me": il dispositivo, sempre stimolante, difatti diventa un oggetto completamente adattabile dal terapista al tipo di bambino che gli sta davanti. Egli può, durante il gioco, osservarne le reazioni, esplorando e selezionando quei pattern audiovisivi più graditi, e utilizzarli successivamente come "ricompensa" per premiare una determinata condotta positiva. Ad esempio, un bimbo potrebbe trovare particolarmente piacevole un panda "+me" che si illumina interamente di rosso quando accarezzato; un altro potrebbe invece preferirne uno che emette solo dei suoni se sfiorato sulle zampe; un altro ancora, magari potrebbe preferire un panda con una zampa blu, una verde, una rossa e infine una viola. Il fatto che le risposte del cuscino dipendano non solo dal bambino ma anche dal terapista, costituisce il secondo punto di forza del dispositivo: questa caratteristica difatti è funzionale allo svolgersi di giochi a carattere sociale, dove il bimbo, per ri-ottenere una risposta sensoriale gradita esperita precedentemente, deve necessariamente collaborare con l'adulto tramite l'instaurarsi di una richiesta. Questa potrebbe essere verbale ma anche, nei casi più gravi, basarsi su una semplice incrocio di sguardi. Lo sviluppo e il rafforzamento delle abilità sociali in età precoce, avrebbe indubbiamente ripercussioni positive sulla successiva crescita cognitiva del bambino, e faciliterebbe di conseguenza il trattamento riabilitativo. La forma amichevole e la sensazione di morbidità al tocco dovrebbero favorire l'interazione con il "+me", puntando sulle caratteristiche tipiche dell'"orsacchiotto di pezza" (o oggetto transizionale). L'utilizzo di robot nella terapia dell'autismo (ed il "+me", per quanto semplice, è un robot a tutti gli effetti), è giustificato da recenti ricerche scientifiche. In esse gli studiosi hanno verificato come, in numerosi casi, l'interazione del soggetto autistico con un robot umanoide sia preferita rispetto a quella con una persona reale, e possa quindi esser sfruttata a fini riabilitativi. Si pensa che il particolare interesse

del bambino autistico nei confronti di un robot risieda nel fatto che il suo comportamento non è così imprevedibile come quello di una persona (caratteristica che potrebbe spaventare in quanto incontrollabile); tuttavia non è nemmeno troppo semplice come quello di un qualsiasi oggetto inanimato. In questo particolare compromesso sembrano risiedere le potenzialità di questa "nuova" via terapeutica. L'idea alla base del "+me" è nata nel 2014 dalla libera collaborazione tra la designer turca Beste Ozcan e Valerio Sperati, ricercatore presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISTC-CNR, Roma). Il prototipo iniziale, notevolmente più semplice rispetto quello attuale, era stato presentato alla fiera dell'innovazione MakerFaire, tenutasi a Roma nel 2014. Il concetto generale ha catturato l'interesse dei terapisti dell'Istituto Neurotraumatologico Italiano INI, divisione Villa Dante (Guidonia), i quali, lavorando giornalmente con pazienti autistici, hanno deciso di unirsi al progetto. Nell'anno 2015, il "+me" è stato quindi riprogettato e ulteriormente sviluppato, seguendo le richieste e i consigli degli esperti, fino a raggiungere la forma e le funzionalità attuali. Durante questo periodo, altri ricercatori e tecnici si sono via via uniti al gruppo, facendo diventare il "+me" un progetto ufficiale dell'ISTC (ulteriori informazioni sono presenti sul sito ufficiale www.plusme.it). Attualmente si sta preparando una fase sperimentale, dove il cuscino verrà testato sui piccoli pazienti presso l'INI Villa Dante. Qui i terapisti useranno il dispositivo su un campione selezionato di bambini (età prevista tra i 4 e 9 anni), che si trovano nelle seguenti condizioni: disordini generalizzati dello sviluppo; disordini dello spettro autistico; disordini della comunicazione e della relazione; ritardo mentale grave.

Se la fase sperimentale attesterà l'efficacia del cuscino interattivo, esso potrebbe potenzialmente essere prodotto in serie (il costo previsto è esiguo), e distribuito a quei centri di riabilitazione (ma anche ai singoli terapeuti), che ne faranno richiesta. Purtroppo il progetto "+me" non è attualmente finanziato. Ciò comporta numerose e ovvie problematiche: prima di tutte la difficoltà nel reperire le risorse necessarie per costruire un piccolo numero di dispositivi (essenziali per cominciare quanto prima e al meglio la fase sperimentale, attualmente esiste un solo esemplare); in secondo luogo, non meno importante, la mancanza materiale di tempo dei ricercatori, che ufficialmente sono impegnati su altri progetti di ricerca, e non possono quindi dedicarsi al 100% del tempo sul "+me". Nonostante questi ostacoli i ricercatori portano avanti il loro lavoro, fiduciosi che esso possa trasformarsi in un futuro (molto prossimo!) in un reale aiuto dal mondo della ricerca a quello della terapia riabilitativa.

Dove si studiano i sistemi intelligenti

L'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC) è uno degli oltre 100 istituti del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), la più grande struttura pubblica di ricerca in Italia. L'istituto studia i sistemi intelligenti: umani e non umani, naturali e artificiali. Ha un approccio fortemente interdisciplinare, annoverando studiosi specializzati in differenti ambiti disciplinari, quali ad esempio psicologia, linguistica, filosofia della mente, primatologia, sociologia, antropologia, robotica, bio-ingegneria, intelligenza artificiale, neuroscienze. L'ISTC svolge la sua missione attraverso l'attività di diversi laboratori e gruppi di ricerca, indirizzati in ambiti differenti ma interagenti e collaboranti nella prospettiva di accrescere la conoscenza tanto sulla mente naturale (individuale, interazionale e sociale) quanto sullo sviluppo di menti simulate e artificiali. In particolare, il progetto "+me" è stato sviluppato all'interno del gruppo LOCEN (Laboratory Of Computational Embodied Neuroscience), che si occupa dello studio dei processi cognitivi umani e animali, attraverso l'uso di modelli computazionali e robotici bio-ispirati. Lo scopo principale di tali ricerche è comprendere i principi alla base del comportamento, sia normale che patologico. Ciò comporta evidenti ricadute tecnologiche (ad es. la costruzione di robot e artefatti intelligenti), ma anche scientifiche (ad es. un modello simulativo del cervello può servire da guida per ricerche empiriche più tradizionali).

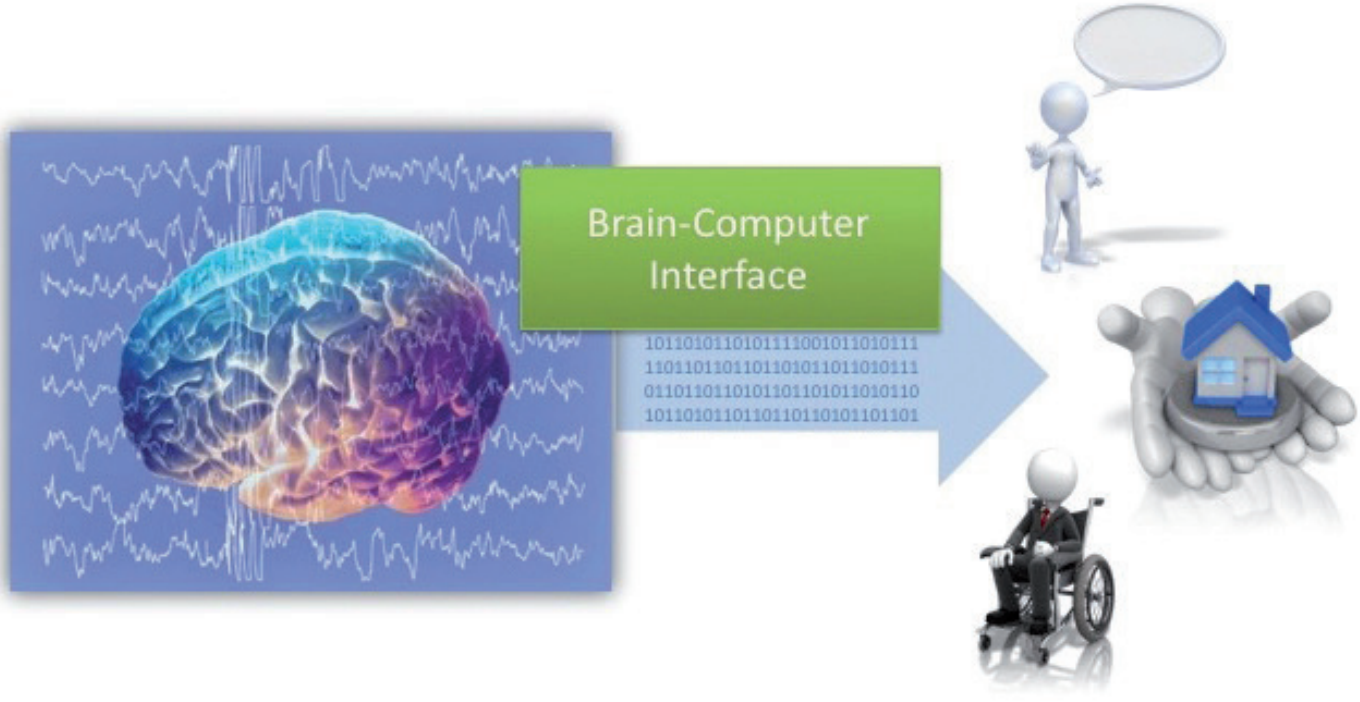
NUOVI PARADIGMI DI INTERAZIONE UOMO-MACCHINA

Braincontrol può essere come una sorta di joystick mentale che ha come obiettivo quello di consentire a chi è affetto da patologie come tetraplegia, Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA), Sclerosi Multipla, e distrofie muscolari di varia natura, di superare disabilità motorie e di comunicazione.

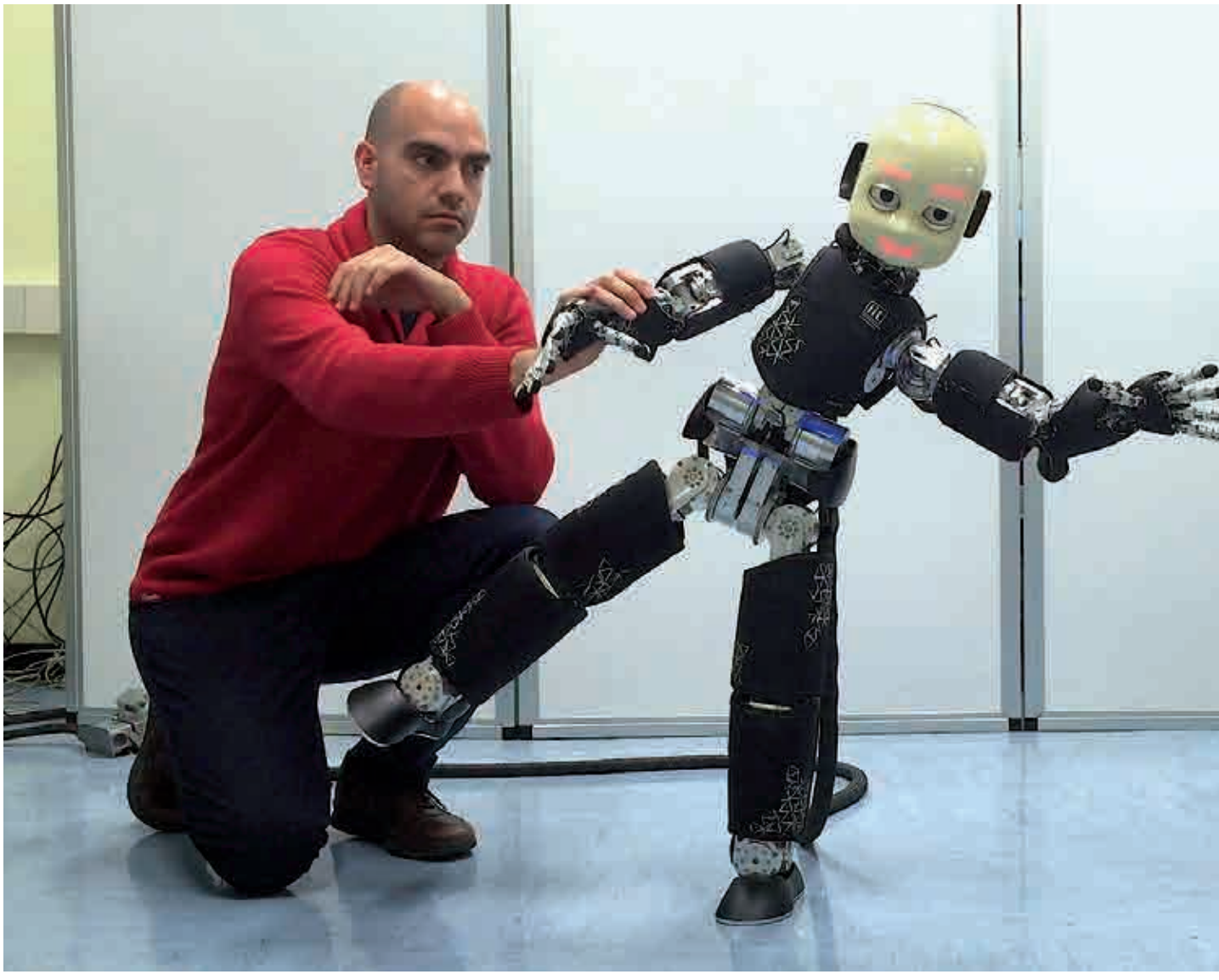
Di Pasquale Fedele - CEO LIQUIDWEB s.r.l.

Oltre 20 milioni di persone nel mondo sono completamente paralizzate e/o hanno difficoltà di comunicazione a causa di malattie degenerative neuromuscolari (sclerosi multipla, sclerosi laterale amiotrofica) o danni di origine ischemica o traumatica. Le esigenze di questi pazienti, che sono all'incirca 5 milioni, non sono soddisfatte dalle tecnologie assistive attualmente presenti sul mercato. Le patologie neurodegenerative sono caratterizzate da una progressiva perdita delle funzioni muscolari, mantenendo capacità cognitive intatte. Nei casi più avanzati, denominati "locked-in" o in situazioni di "coma apparente", il paziente può spesso osservare ancora il mondo che lo circonda, ma non può muoversi o comunicare. L'aspettativa di vita per i pazienti affetti da queste patologie è in continuo aumento, ma la loro qualità di vita diminuisce significativamente con il progredire della malattia. Danni di origine ischemica o traumatica, come l'infarto o danni alla colonna vertebrale, possono inoltre causare problemi nella comunicazione e/o paralisi. Le principali tecnologie assistive comprendono sistemi "voice-controlled", "eye-tracking" e dispositivi che sfruttano movimenti residui di vario genere. I sistemi "voice-controlled" (sistemi basati su riconoscimento vocale) non possono essere usati da milioni di pazienti che non possono parlare a causa delle patologie sopra menzionate; i sistemi Eye Tracking (sistemi di tracciamento dei movimenti della pupilla) non sono portatili, sono costosi e non possono essere utilizzati da tutti i pazienti. Tra le tecnologie di frontiera si inserisce la "Brain-Computer Interface" (BCI), che si pone come obiettivo generale quello di interpretare la mappa elettrica corrispondente a determinate attività celebrali, consentendone l'impiego per controllare il computer. Il cervello umano è composto da miliardi di neuroni, le loro interazioni chimiche, in ogni istante della nostra vita, generano impulsi elettrici. Queste scariche elettriche, benché infinitesimali, possono essere misurate e quindi utilizzate come input per il controllo di un dispositivo elettronico. Negli ultimi 20 anni la ricerca in ambito BCI ha portato a risultati significativi, grazie anche ai progressi sulla comprensione della funzione cerebrale e all'evoluzione di computer e sensori. Il 2009 è l'anno in cui ho avuto modo di cominciare a lavorare su tale tecnologia, nell'ambito di un progetto di ricerca europeo, presso l'Università di Siena. Fino ad allora, tanti i prototipi realizzati, ma pressoché niente che avesse oltrepassato le mura dei laboratori di ricerca, in particolare nell'ambito delle tecnologie assistive. Una risorsa formidabile e complessa da cui ero convinto si potesse trarre qualcosa di utile a fini applicativi, per supportare tanti pazienti con disabilità motorie

e di comunicazione. Ho cominciato quindi a focalizzarmi sull'impiego di tecniche di machine learning, intelligenza artificiale per l'analisi di segnali elettroencefalografici per la creazione di nuovi paradigmi di interazione uomo-macchina. Il lavoro si indirizza velocemente su tecniche di intelligenza artificiale impiegate per l'analisi di segnali EEG relativi alla cosiddetta Motor Imagery, per il riconoscimento di immagini mentali di movimento nelle 6 direzioni spaziali. Braincontrol può essere infatti definito, oggi, come una sorta di joystick mentale che ha come obiettivo quello di consentire a chi è affetto da patologie come tetraplegia, Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA), Sclerosi Multipla, e distrofie muscolari di varia natura, di superare disabilità motorie e di comunicazione. È quindi rivolta, innanzi tutto, ai pazienti affetti da malattie che paralizzano completamente o in parte la persona, ma non ne intaccano le capacità intellettive. Con la prima versione di Braincontrol si è voluto riempire un vuoto tecnologico per pazienti in stato di "locked-in" (LIS) e completo LIS (CLIS), e affrontare bisogni insoddisfatti per pazienti in stadi meno avanzati che al momento non utilizzano, o non possono utilizzare, sistemi eye-tracking. Tale versione è stata infatti realizzata tenendo conto delle specifiche esigenze di pazienti LIS e CLIS, sia sul fronte del disegno dei training che della user interface, consentendone ad esempio l'utilizzo tramite soli feedback sonori nel caso il paziente non fosse in grado di guardare lo schermo del computer. Comunicare i propri sentimenti, disagi e necessità, tramite sintesi vocale, mediante social network, email, sms, interagire con l'ambiente, accendere o spegnere le luci, ecc., sono alcuni esempi di applicazioni realizzate. Per quanto riguarda le future versioni di Braincontrol sono



stati realizzati dei prototipi funzionanti di controllo di sedia a rotelle e di un robot umanoide controllati mediante il pensiero. Quest'ultimo, con l'obiettivo di realizzare una sorta di avatar, alter ego, in grado di portare "virtualmente" in giro per casa la persona con disabilità motorie, e tramite il quale osservare il tramonto dalla finestra o interagire con i propri cari. La vision di lungo termine è legata alla frontiera della robotica e dell'Internet of Things, due settori in crescita esponenziale e per i quali stiamo ponendo le basi per l'impiego di tecniche di machine learning ed intelligenza artificiale per la creazione di nuovi paradigmi di interazione uomo-macchina che si renderanno necessari.



TU, ROBOT

La ricerca scientifica si alimenta spesso di visioni di un futuro che verrà, immaginando quello che vorremmo fosse la nostra società fra qualche anno, e come la tecnologia possa riuscire a dare risposte alle nostre aspirazioni.

Di Daniele Pucci - Istituto Italiano di Tecnologia

Le previsioni sul futuro del nostro Pianeta ci dicono che tra vent'anni i nostri anziani non potranno contare su una persona giovane che potrà accudirli, perché questa sarà impegnata a lavorare e garantire che il sistema produttivo sia attivo. Allo stesso tempo, tutti noi vorremmo che in futuro la tecnologia permettesse di risparmiarci i lavori usuranti e le attività che comportano fatica, stress e pericoli per la nostra salute. E poi, chi di noi non ha sognato talvolta di potersi dedicare completamente al proprio lavoro e alle proprie passioni, lasciando che le incombenze della vita di ogni giorno vengano perfettamente svolte da un aiutante domestico? In questo senso, quando chiudo gli occhi e penso al mio lavoro di ricerca con il robot umanoide iCub, cerco di immaginare come tra trent'anni troveranno applicazione gli algoritmi che oggi sto creando per permettergli di interagire con l'uomo e l'ambiente. Immaginiamo quindi di trovarci a Roma, nel 2045. Il signor Rossi si è appena svegliato e sente bussare alla porta della sua camera da letto. Aprendo la porta, dinanzi a sé non trova un uomo, ma un robot umanoide di nome iCub. Alto un metro e cinquanta, con due occhi dotati di telecamere che reagiscono alle variazioni delle immagini - come la retina dell'essere umano - e con una pelle che gli permette di percepire gli impatti con l'ambiente, iCub tiene nelle sue mani un vassoio contenente la colazione preferita del Signor Rossi. I due potrebbero intrattenere una conversazione sulle condizioni meteorologiche in quei giorni in città. Poi il signor Rossi potrebbe addirittura chiedere ad iCub di affrescare il muro con un disegno che riproduca un dipinto che ha sognato. Alla richiesta insolita del Signor Rossi, iCub sarebbe in grado di rispondere perché è costantemente connesso a internet: per portare a termine il compito gli basterebbe fare una ricerca silenziosa dell'applicazione più adatta da scaricare e installarla nel suo software. Pochi minuti ed ecco, il robot sarebbe già in attività: lo possiamo immaginare mentre con passi lenti ma sicuri prende gli attrezzi per il lavoro, afferra il pennello e comincia a dipingere sul muro, magari salendo anche su una scala per raggiungere la parte più alta della parete. Queste attività – portare la colazione su un vassoio, muoversi nello spazio restando stabile e senza compromettere la sicurezza di chi con lui interagisce - che per noi sono assolutamente banali, per un robot umanoide hanno un grado di complessità altissimo. È a questo che mi dedico da quando, due anni fa, ho iniziato la mia attività di ricercatore post-doc all'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova (IIT): lavoro infatti con iCub, il robot bambino nato nel 2004 proprio all'IIT, cercando di progettare algoritmi per rendere il robot intelligente, in grado di adeguarsi all'ambiente circostante. iCub è alto poco più di un metro, dotato di cinquantatré motori, due telecamere, microfoni,

altoparlanti e pelle, ed è il robot umanoide complesso più diffuso al mondo. Grazie alla mia ricerca scientifica, i suoi sistemi di controllo gli assicurano un grado di cedevolezza intrinseco, che gli permette di non essere rigido nell'interazione con le persone. Affinché iCub riesca ad agire come un essere umano, deve possedere tre macro capacità: percepire l'ambiente circostante, elaborare le informazioni provenienti dalla percezione, e attuare correttamente i propri movimenti. Se un giorno il robot potrà portarci la colazione su un vassoio, è perché potrà percepire la presenza del vassoio nelle mani, ed elaborando questa percezione potrà attuare i suoi motori in modo tale da non perdere l'equilibrio. È su queste due ultime capacità che si focalizza soprattutto la mia ricerca scientifica: sull'elaborazione della percezione e sulle modalità di attuazione dei motori del robot. Questo è quello che viene chiamato controllo dei robot umanoidi.

È importante sottolineare che la mia ricerca scientifica si concentra sul controllo dell'interazione, che implica cioè un controllo delle forze scambiate tra robot e ambiente. In ciò essa si distingue in modo netto dalla gran parte dei metodi di controllo classici che si limitano a far muovere i robot da un punto A a un punto B trascurando le interazioni con l'ambiente e quindi con un eventuale essere umano. Il controllo dei robot umanoidi è ancora un problema aperto per la comunità scientifica. La dinamicità dell'ambiente e le interazioni con l'essere umano sono solo alcuni esempi di complessità che giustificano gli investimenti importanti che la commissione europea sta facendo nella robotica umanoide negli ultimi anni. Da questi investimenti è nato il progetto al quale sto contribuendo: CoDyCo, che è l'acronimo inglese di Compliant Dynamical Contacts (Contatti Cedevoli e Dinamici). L'obiettivo principale di questo progetto è quello di concepire algoritmi che permettano al robot di sfruttare al meglio le interazioni con l'ambiente esterno. Ad esempio, mentre l'iCub del futuro tinteggia la parete del signor Rossi, il robot deve calibrare la forza tra pennello e parete. Questa forza potrebbe perturbare l'equilibrio del robot, e deve essere quindi regolata in modo accurato. Ugualmente, se dovesse aver bisogno di salire su una scala sfruttando il corrimano, occorrerà calcolare esattamente dove e come deve essere posizionata la mano del robot. Il tutto viene complicato dall'interazione uomo-macchina, che fa emergere alcune problematiche importanti sia di carattere generale, come assicurare la sicurezza dell'operatore che interagisce con il robot, sia di carattere tecnico, come il controllo dell'interazione stessa. Al netto di specifiche procedure di emergenza, la sicurezza di chi interagisce con un robot umanoide può essere garantita da un grado di cedevolezza intrinseco, di cui, come abbiamo detto, iCub è già dotato grazie alla mia ricerca scientifica. Questo significa, in poche parole, che se per caso un uomo inciampasse e cadesse sul robot, esso sarebbe in grado di piegarsi, evitando un urto violento e attutendo la caduta. Il controllo dell'interazione tra ambiente e robot può permettere agli umanoidi di eseguire anche compiti semplici come lo stare in piedi o la camminata: in questi casi le interazioni sono le forze scambiate tra i piedi del robot e il pavimento. Nel caso di iCub, stiamo studiando delle leggi di controllo che gli consentano non solo di camminare, ma anche di restare in equilibrio quando è perturbato da un operatore. Un'altra componente fondamentale degli algoritmi frutto della mia ricerca scientifica è la capacità di adattamento rispetto all'ambiente esterno. Per comprendere meglio questa proprietà, torniamo al racconto del signor Rossi. Quando iCub tiene in mano il vassoio o afferra il pennello per tinteggiare la parete, chiaramente non può conoscere il peso degli oggetti che afferra. Questo significa che le leggi che governano il robot devono avere una componente di apprendimento automatico rispetto agli oggetti che il robot trova nell'ambiente che lo circonda. Tuttavia, l'ottenimento di questa proprietà non deve precludere la cedevolezza intrinseca del robot, che come abbiamo visto è un pre-requisito fondamentale per la sicurezza di chi interagisce con un umanoide. Quindi tutto il mio impegno, la mia creatività, e la mia persona sono dedicati ad un futuro che non ci vedrà soli, né nelle nostre case, né nei nostri uffici, ma in compagnia di nuovi esseri, che conviveranno con noi e che su tanti aspetti ci faciliteranno la vita. Non sarà allora più solo fantascienza il dialogo immaginato da Isaac Asimov nel racconto "Io Robot"

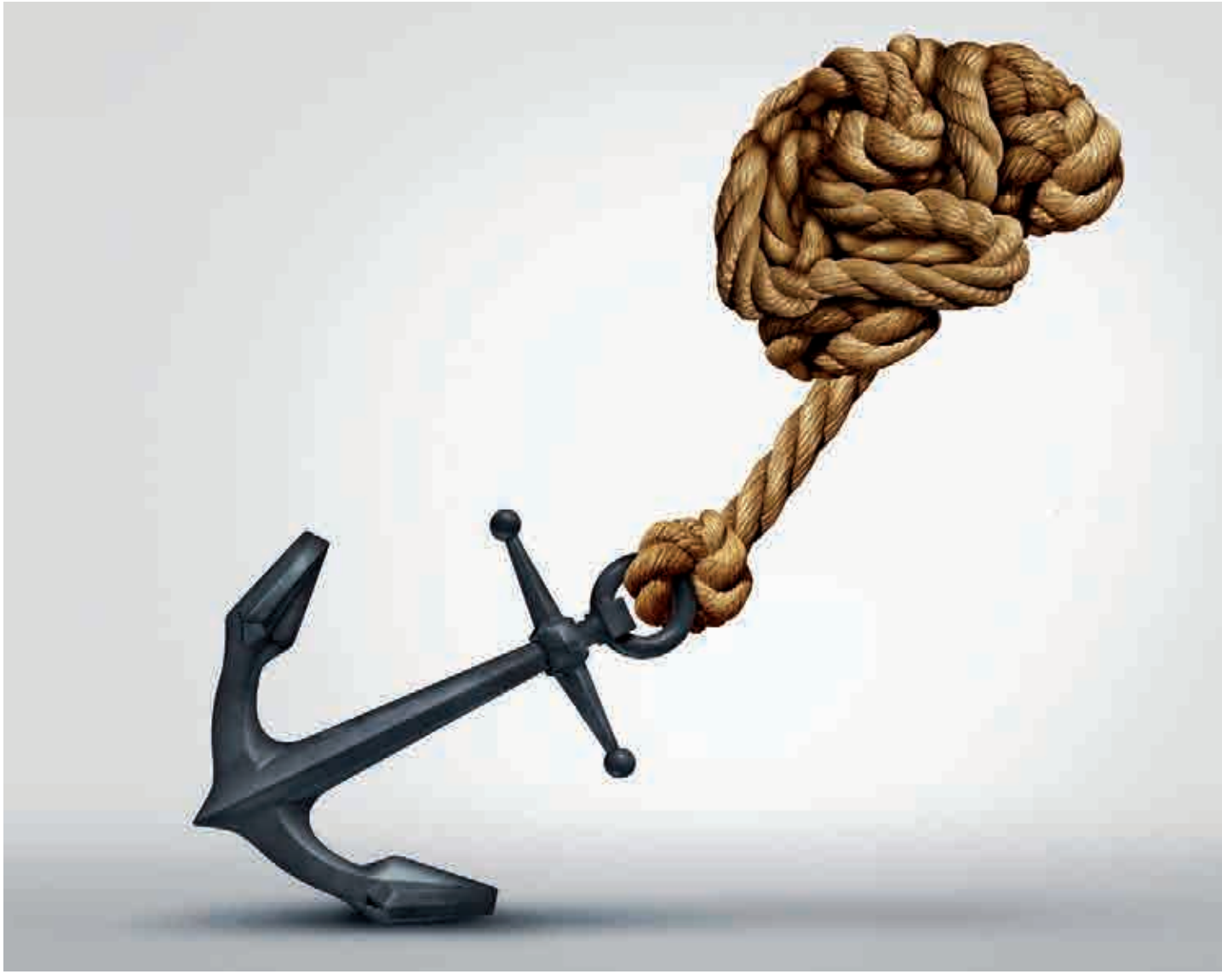
"How old are you?" she wanted to know. "Thirty-two," I said.

"Then you don't remember a world without robots. There was a time when humanity faced the universe alone and without a friend. Now he has creatures to help him; stronger creatures than himself, more faithful, more useful, and absolutely devoted to him. Mankind is no longer alone. Have you ever thought of it that way?"

(Mia traduzione)

"Quanti anni hai?" volle sapere.

"Trentadue", risposi. "Allora non puoi ricordare un mondo senza robots. C'è stato un tempo in cui l'uomo stava da solo di fronte all'Universo, senza amici di sorta. Ora ha degli esseri che lo circondano; esseri più forti di lui, più fedeli, più utili e assolutamente devoti. L'umanità non è più sola. L'hai mai vista in questi termini?".



PSICOLOGIA E INNOVAZIONE

Parliamo con la ricercatrice che pochi mesi fa ha ricevuto una menzione per la ricerca innovativa nell'ambito del Premio ITWIIN (Italian Women Inventors and Innovators Network) per la sua attività di inventrice di progetti legati alle nuove tecnologie e per aver messo a punto strumentazioni per le neuroscienze cognitive.

Intervista a Sara Invitto - ricercatrice e docente di Psicologia Generale presso l'Università del Salento e associata al CNR Nano.

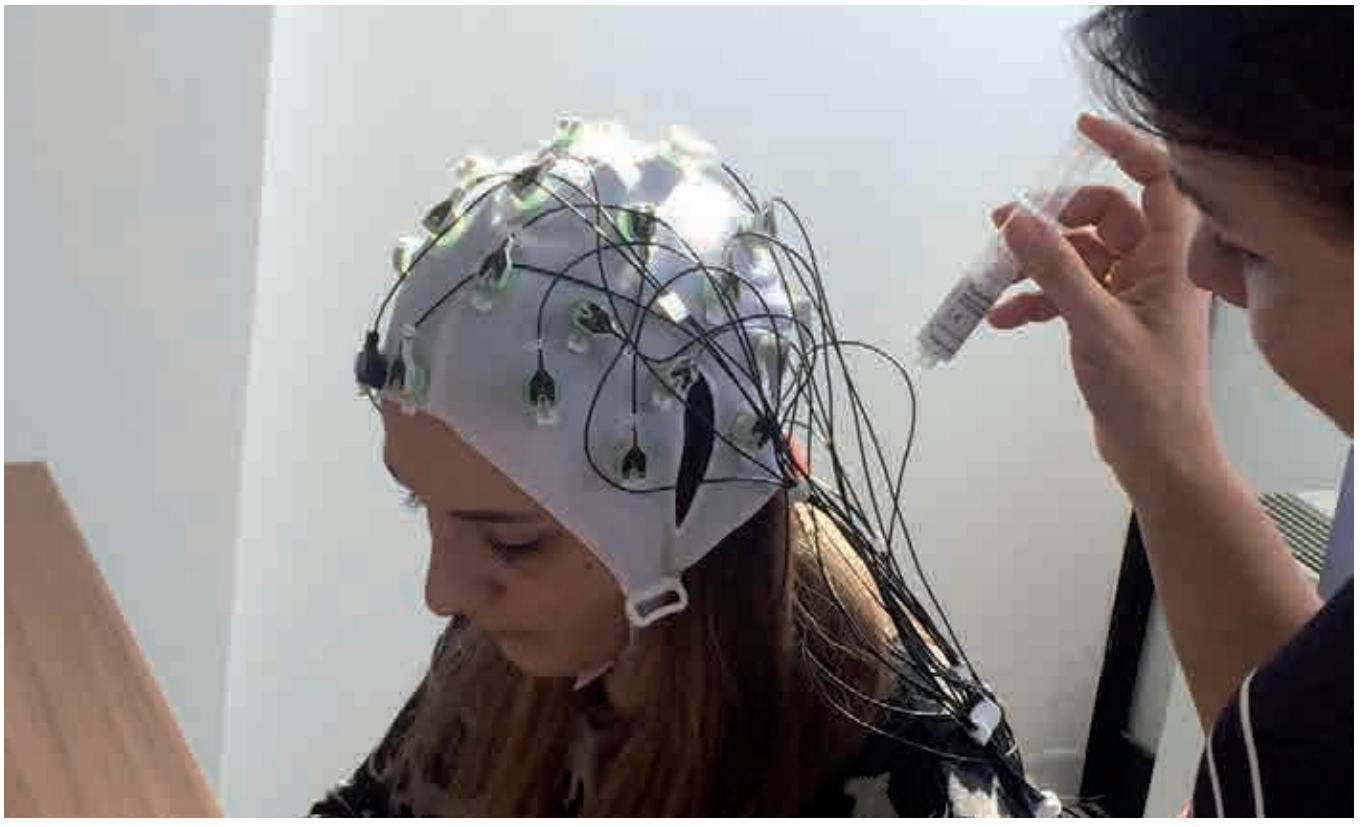
In circa vent'anni, la ricerca nell'ambito delle neuroscienze cognitive ha assunto una rilevanza sempre crescente in campo internazionale, come testimoniano anche la nascita e la proliferazione di corsi di studio universitari assolutamente 'nuovi', molto ambiti e molto frequentati.

Ci spiega meglio di che cosa si occupano la Psicofisiologia e le Neuroscienze cognitive?

Le Neuroscienze Cognitive e la Psicofisiologia sono due campi di studio confinanti che si occupano dei processi cognitivi letti con strumenti e paradigmi delle neuroscienze (es. la memoria e la plasticità cerebrale) e degli aspetti psicologici in risposte fisiologiche (ad esempio l'effetto dello stress sul sistema immunitario). Questi campi di studio usano sia modelli animali, che modelli umani, che applicazioni di intelligenza artificiale e reti neurali (discipline che sono un trait d'union tra informatica, modelli matematici e probabilistici). Oggi le neuroscienze cognitive vengono applicate alla robotica, alla neuro-prostetica (disciplina legata alle neuroscienze e all'ingegneria biomedicale), ai modelli di pattern recognition (riconoscimento di modelli o pattern all'interno di determinati processi), all'estetica e all'ergonomia. Si stanno, inoltre, definendo nuovi paradigmi che, da una parte, si interfacciano con le nuove tecnologie più sperimentali e hard e, dall'altra, rimodulano anche concetti filosofici sui metamodelli, sulla metacognizione e sul pensiero e gli stati di coscienza. E ancora, le neuroscienze vengono contaminate dall'epigenetica (che studia i caratteri ereditabili dovuti agli effetti 'ambientali' e non direttamente genotipici) tanto da creare una sorta di 'neuropsicoanalisi', di un nonconscio che diviene collettivo in quanto prodotto evoluzionistico.

Un ambito molto innovativo, quindi, che consente di sperimentare.

Sì, la materia offre, attualmente, innumerevoli spunti di sviluppo; non ho trovato, tuttavia, particolarmente semplice avviare un percorso di innovazione all'interno dell'Università del Salento, il cui terreno era assolutamente libero da qualsiasi tipo di tradizione in tale campo. Un contesto neutro mi ha dato, infatti, una maggiore libertà di movimento nella ricerca, ma anche il grande disagio del dover cominciare da zero, in un ambiente fortemente competitivo quale è quello accademico. Il primo strumento del laboratorio è stato acquistato sui fondi di un PRIN (Progetto di Rilevanza Internazionale con fondi MIUR) su Donne e Potere. Infatti, dal 2009 ho attivato una convenzione, con il Centro Antiviolenza dell'Ambito Territoriale di Lecce, 'Renata Fonte'. Grazie alla convenzione con il Dipartimento DiSTeBA dell'Università del Salento ho iniziato a studiare gli aspetti psicofisiologici, attraverso i potenziali evento correlati (ERPs), una tecnica avanzata di elettroencefalografia, delle donne con Intimate Partner Violence (IPV); ricerca e collaborazione sono tuttora in corso. All'interno dei nostri studi ho indagato la risposta corticale a stimoli emotigeni (immagini ad alto contenuto emozionale o basso contenuto emozionale) e a volti con espressioni emozionali. Uno dei risultati di queste ricerche è che le donne con intimate partner violence rispondono con meno attivazione, rispetto ai controlli, ad immagini ad alto contenuto emozionale, come se fossero all'interno di un processo di 'abituazione' allo stimolo con alto contenuto emotigeno. Possiamo immaginare che questa risposta corticale possa essere presente come una



sorta di 'difesa' cognitiva della donna, che essendo in una situazione di violenza 'cronica', a differenza dei soggetti che presentano un disturbo post traumatico da stress, non può permettersi di 'sensibilizzarsi allo stimolo' e quindi entrare in uno stato di arousal continuo, ma deve 'abituarsi' e quindi avere una soglia più alta per attivarsi.

Ci parli quindi dei suoi primi lavori nell'ambito delle neuroscienze cognitive.

Nel Laboratorio di Neuroscienze, dell'Università del Salento, partendo da una base psicofisiologica, ho iniziato autonomamente a lavorare sulla sincronizzazione cerebrale, attraverso la costruzione di uno strumento di stimolazione cerebrale non invasivo e collegato a ritmi fisiologici (Coil di sincronizzazione). Questo lavoro è stato poi depositato come brevetto internazionale. Questo strumento si basa sulla somministrazione di alcune frequenze sullo scalpo del soggetto o dell'animale (dobbiamo iniziare una sperimentazione in tal senso) e può produrre una sincronizzazione neuronale sulle frequenze che si stanno somministrando. Questo processo può avere dei risvolti anche teorici abbastanza rilevanti, legati al contesto di 'campo' e di 'processo' all'interno di un campo. Dopo circa un anno, grazie alla collaborazione del CNR di Microelettronica e Microsistemica - sede in Lecce, ho potuto realizzare uno strumento, in grado di interfacciare un olfattometro con delle stimolazioni olfattive controllate, mediante un sistema di elettroencefalografia. Tale device, chiamato VOS EEG (Virtual OlfactoryStimulation in Electroencephalography), permette di avere dei potenziali olfattivi controllati. In questo caso, la risposta olfattiva è usata sia all'interno della ricerca di base, che nella ricerca clinica, per valutare eventuali indici predittivi di processi neurodegenerativi, che hanno evidenza anche in un precoce decadimento della capacità percettiva olfattiva.

Quali sono gli elementi di innovazione che le hanno permesso di vincere la menzione ITWIIN?

Il premio ITWIIN mi è stato assegnato con menzione ad hoc per la ricerca innovativa. La parte d'innovazione nasce con gli strumenti citati e si è sviluppata in seguito con dei progetti che hanno anche ricevuto dei finanziamenti regionali. Il primo progetto nasceva dalla richiesta condivisa dai Musei dell'Università del Salento di implementare interfacce innovative che valorizzassero degli oggetti museali. È stato sviluppato insieme al CETMA (centro di Progettazione, Design e Tecnologie dei Materiali) e all'azienda Agilex srl, al fine di creare dei prodotti in realtà aumentata e virtuale immersiva, con interfacce analizzate secondo criteri di neuroestetica. Il progetto ha prodotto un filmato in 3D immersivo sul plancton, delle applicazioni in realtà aumentata, sempre con elementi planctonici e un'applicazione in realtà aumentata interattiva con un Tarbosaurus Bataar. Tutte le applicazioni sul plancton sono state poi utilizzate sia a scopo didattico che di ricerca.

A quali altri progetti state lavorando?

Altri lavori, che ho condotto insieme al Laboratorio di Realtà Aumentata e Virtuale dell'Università del Salento, sono

dedicati all'analisi psicofisiologica di interfacce in realtà aumentata, all'interno dei processi di apprendimento e di intrattenimento. In questi lavori, si è analizzato, con gli ERPs, come i diversi tipi di interazione reale, 'aumentata' e virtuale siano percepiti in maniera profondamente differente dal nostro sistema sensoriale e come, mentre in alcuni casi e secondo alcuni stili di apprendimento questo può essere un vantaggio, in altri casi può risultare uno strumento di difficile interazione, rallentare le risposte comportamentali e anche alcune componenti delle risposte psicofisiologiche. Negli ultimi lavori abbiamo introdotto anche il confronto con modelli da manipolare costruiti con le stampanti 3D. Altri lavori, che stiamo portando avanti insieme alla Rete Nabidit e al CNR Nano sono dei lavori sui suoni naturali e su strumentazioni di neuro-prostetica. Non ultimo, un progetto finanziato con i fondi del 5 per mille dell'Università del Salento, sui potenziali evocati olfattivi. Questo lavoro prevede l'analisi corticale di diversi tipi di stimolazioni olfattive e delle risposte in soggetti sani e in soggetti con disturbi neurodegenerativi.

Qual è il traguardo per lei più importante?

Ora gli studenti dell'Università del Salento hanno un Laboratorio di Psicofisiologia dove si può lavorare con metodologie innovative attraverso l'elettroencefalografo. Questo è stato un mio primo reale traguardo: avere un laboratorio e degli strumenti con cui poter sperimentare, attuare realmente ricerca e metterla a disposizione degli studenti. All'interno del laboratorio, inoltre sono stati stabiliti contatti e collaborazioni di ricerca nazionali e internazionali. Oltre la strumentazione, il traguardo ad oggi più importante è quello di essere riuscita a creare una base di psicologia sperimentale nel Salento su queste tecnologie, e anche di avere credibilità tra i referenti del mio campo.

Una vita, la sua, dedicata alla ricerca.

La ricerca richiede tempo, costanza, impegno e durissimo lavoro e i suoi risultati spesso non sono nè 'smart' nè 'easy', come il nostro tempo dovrebbe richiedere. Credo che la ricerca non sia neanche un lavoro comune. Noi ricercatori non siamo retribuiti in funzione delle nostre capacità e competenze, veniamo retribuiti tutti nello stesso modo e non abbiamo incentivi personali. Non abbiamo domeniche o notti o pomeriggi, perché qualsiasi momento è un momento in cui si può lavorare... ma non timbriamo nessun cartellino per questo. I fondi ministeriali sono assolutamente irrisori e riuscire ad aver finanziato un progetto europeo equivale, questa è la frase che circola in ambito accademico, 'a vincere una lotteria', ma non in termini di fondi, ma in termini di probabilità. Progetti e lavori eccellenti non vengono finanziati, e la probabilità di successo, anche presentando un lavoro con partenariati fortissimi e di eccellenza, è comunque ridotta quasi allo zero. Credo che ciò che ci fa andare avanti, nonostante tutto, sia esclusivamente la passione per quello che facciamo. Perché sia come ricercatori che, in questo caso, come donne ricercatrici, andiamo avanti come Don Chisciotte, con visionaria ostinazione in un mondo che non è ... 'il migliore dei mondi possibili' come invece credeva Leibniz....

USCIRE DAGLI SCHEMI

In ambito scientifico internazionale è stata definita "mente rivoluzionaria".
Pronta quindi ad osare, uscire dagli schemi, sfidare luoghi comuni, consuetudini, stereotipi.
Così Ilaria Capua vive e affronta il suo percorso di scienziata e parlamentare.

Intervista a Ilaria Capua, Parlamentare,
Componente Commissione Permanente per le Politiche dell'Unione Europea

Ilaria Capua si è laureata in medicina veterinaria presso l'Università di Perugia, ha ottenuto la specializzazione all'Università di Pisa e ha conseguito il dottorato di ricerca presso l'Università di Padova. Ha dedicato gran parte della sua carriera professionale alla virologia, formandosi su tematiche specifiche in diversi laboratori esteri. Eletta alla Camera dei Deputati nel 2013, fino al luglio 2015 è stata vicepresidente della Commissione Cultura di Montecitorio per passare poi alla commissione per le Politiche Comunitarie. Fino a quel momento aveva ricoperto l'incarico di direttore del Dipartimento di Scienze Biomediche Comparate presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (Padova), del Laboratorio di Referenza nazionale, OIE e FAO per l'Influenza aviaria e la malattia di Newcastle e del Centro di Collaborazione nazionale ed OIE per le Malattie infettive all'Interfaccia Uomo-Animale. Nel 2000 ha sviluppato la strategia "DIVA" (Differentiating Vaccinated from Infected Animals), la prima che ha consentito di eradicare con successo un'epidemia di influenza aviaria, oggi raccomandata come metodica di controllo dall'Unione Europea, dall'OIE e dalla FAO. Nel 2006 ha dato vita ad un acceso dibattito internazionale sulla condivisione interdisciplinare dei dati genetici a fronte della minaccia epidemica causata dal virus "aviario" H5N1 usando piattaforme digitali ad accesso libero. Questa presa di posizione ha portato a cambiare la politica delle organizzazioni internazionali in materia di trasparenza dei dati, con il risultato di ottimizzare le strategie per affrontare minacce globali come le pandemie. Nel 2007 ha ricevuto il premio Scientific American 50 e nel 2008 è stata inclusa fra le "Revolutionary Minds" dalla rivista americana Seed per il suo ruolo di leadership nella politica della scienza. E poi, tanti altri premi e riconoscimenti.

Dottoressa Capua, da tre anni ha scelto di affiancare alla sua attività scientifica e di ricerca anche un impegno come parlamentare. Può fare un bilancio di questa esperienza?

Ogni nuova esperienza è indubbiamente positiva perché ti consente di fare, vedere, imparare cose nuove; allargare il tuo giro di orizzonti e conoscere nuove persone. Da questo punto di vista ritengo che sia indubbiamente positiva, così come reputo importante che chi ha l'opportunità di farlo faccia qualcosa per il proprio paese con lo spirito dello "civil servant". Ecco, grazie alla chiamata di Mario Monti del gennaio 2013, mi sono potuta avvicinare alla politica nell'accezione più alta del termine: mettere le mie competenze a disposizione e al servizio del mio Paese per provare a fare qualcosa e non rifugiarmi in un lamentarismo sterile e improduttivo. Detto questo, a tre anni di distanza devo constatare che non è stato facile per me – che pur avevo professato di farlo e credo di avere rispettato quell'impegno assunto in primis con me stessa – "battermi come una leonessa" a favore della scienza e della ricerca. Che spesso si trovano ostacolate non solo da leggi, norme e regolamenti (quelle che Sergio Rizzo chiama buropazzie...) ma anche da preconcetti e pregiudizi, accompagnati spesso a ignoranza (nel senso di mancanza di conoscenza) delle tematiche in discussione.

Oggi, proprio alla luce della sua esperienza politica, risponderebbe diversamente rispetto al passato alla domanda: si può fare di più per la ricerca italiana?

Utilizzerei un altro verbo: si deve fare di più. E non perché è di moda dirlo, ma perché un paese che mortifica la ricerca e la scienza, e con loro gli "addetti ai lavori" che spesso imboccano la strada dell'espatrio, è un paese che non può progredire. Ma c'è di più, non potrà nemmeno avere un ruolo chiave (e voce in capitolo) nei consessi internazionali dove si prendono decisioni importanti e spesso rivoluzionarie per settori fondamentali come, ad esempio, la sanità pubblica, il settore nel quale ho svolto tutto il mio percorso professionale dalla laurea in poi.

In ambito scientifico internazionale Lei è stata definita "mente rivoluzionaria". Ma in politica questo tipo di approccio può dare risultati?

Allora, nel mio ambito posso dire di aver optato per metodi di coinvolgimento che hanno condotto ad approvazioni di provvedimenti di cui sono stata relatrice all'unanimità e/o a larga maggioranza. Ho cercato di tradurre in ambito legislativo e parlamentare il buon senso e il principio del beneficio comune, quello che ha da sempre ispirato la mia attività di ricercatrice e scienziata. Per questo ho condotto anche in laboratorio battaglie "di principio" – ma che io definirei più di responsabilità e di etica – affinché i risultati raggiunti nelle strutture pubbliche diventassero subito – o nel minor tempo possibile – ad accesso generalizzato per garantire reali miglioramenti nella salute pubblica. L'esperienza mi farebbe dire che in laboratorio è più facile che sugli scranni di Montecitorio.

Lei è un esempio per tante donne, ha ottenuto risultati straordinari come scienziata a livello internazionale. Quali sono le parole chiave di questo successo?

Intanto passione. Quella che ti arde dentro per la scienza e che ti è di grandissimo supporto nei momenti di difficoltà. Che ci sono, eccome, anche per chi, come me ha avuto l'onore di conseguire importanti risultati ed ottenere altrettanto importanti riconoscimenti. Determinazione e volontà devono essere altrettanto presenti nel cammino quotidiano ma oggi, dopo decenni di esperienza, ritengo che la resilienza sia la dote fondamentale per procedere nel proprio percorso di vita e professionale. Che non deve essere necessariamente un moto rettilineo uniforme ma che può – anzi deve in alcuni casi – prevedere delle varianti: così come nei circuiti di Formula 1 le chicanes rendono la guida meno monotona...Pronte quindi ad osare, uscire dagli schemi, sfidare luoghi comuni, consuetudini, stereotipi, sapendo già che la sorte può riservare colpi bassi e dolorosi. Ma la forza è proprio qui: sapersi rialzare e ripartire ogni volta, verso una nuova puntata della propria vita. Che può essere anche più interessante delle precedenti...

Oggi le donne laureate sono più degli uomini, ma la presenza femminile nel mondo della scienza è sempre scarsa. Perché e come si può cambiare?

Per descrivere questo fenomeno ricorro sempre all'immagine di quelle belle rose, senza profumo, che il giorno dopo che te la hanno regalate hanno il capino

reclinato. In modo triste. Le ragazze brillano nelle selezioni universitarie, negli studi, si laureano prima e meglio, superano i concorsi e poi? Si perdono per strada. Allora si può anche attribuire la responsabilità ad una certa cultura maschilista, ma non è tutta qui la "emarginazione" femminile dall'iter verso le posizioni apicali. In molti casi l'aderire, anche obtorto collo, a modelli di vita tradizionali prefigurati da altri, porta queste ragazze, brillantissime, a confinarsi in ruoli professionali "inferiori" o a scegliere - con un intento iniziale temporaneo - la famiglia, all'indomani della maternità. Questo vuol dire escludersi e precludersi ogni possibilità di crescita. Certo, la conciliazione di lavoro e famiglia non è semplice, è un tema che con il dibattito sullo smartworking si sta affrontando anche in Parlamento, ma non possiamo dimenticare il ruolo chiave che ha il lavoro femminile in questo Paese dove sono ancora troppo poche le donne che lavorano. Più donne al lavoro non è solo maggiore possibilità di promozione sociale per loro, ma anche un grande contributo alla crescita del Paese in termini di Pil, di ulteriore occupazione indotta nel settore dei servizi alla persona ad esempio, e demografico. Perché – e il Nord Europa è qui a testimoniarcelo – dove il lavoro femminile è più radicato le donne hanno più figli.
In ogni caso, mi piace ricordare alle ragazze che si affacciano al mondo del lavoro che, per sfondare ci vogliono grinta e determinazione, e queste caratteristiche non arrivano dall'esterno, ma dall'interno di sé.

Come parlamentare, quali sono gli obiettivi e gli impegni ai quali sta lavorando?

L'ultima mia "fatica" è stata una mozione sulla lotta alla resistenza antimicrobica. Questo fenomeno sta assumendo connotati di estrema gravità; le infezioni da batteri, virus o miceti resistenti sono sempre più frequenti e sempre più pericolose. Bisogna intervenire in maniera organizzata e con un piano ad hoc che sia anche condiviso dai vari protagonisti: ospedali, medici di base, pediatri e medici veterinari perché la salute è un bene che deve essere preservato da più angolazioni. Non è pensabile che la resistenza antimicrobica venga affrontata solo in ospedale. I patogeni si muovono con le persone e con gli animali ed è essenziale un approccio integrato. La mozione cui ho fatto riferimento è stata votata all'unanimità; confido che il governo si attivi.

Ci parli invece del suo lavoro di ricerca. Su quali ambiti è focalizzato?

Da molti anni mi occupo dei patogeni che emergono dal serbatoio animale e colpiscono l'uomo. Questi comprendono virus come quelli influenzali, il virus della rabbia e alcuni virus trasmessi da insetti. Tornando all'approccio integrato di cui parlavo prima, è essenziale che con tutto quello che ci accade intorno - dal riscaldamento del pianeta alla globalizzazione - si studino i meccanismi che permettono a patogeni che stanno dall'altra parte del mondo, magari in un serbatoio animale, di arrivare da noi in Europa. Bisogna inoltre capire come si diffondono e come provocano danni alla salute. Sembra ovvio, ma se abbiamo ancora emergenze come Ebola, vuol dire che c'è ancora parecchia strada da fare.

UN CENTRO AL FEMMINILE, PER STUDIARE LE CELLULE STAMINALI PLACENTARI

Conosciamo il Centro di Ricerca E. Menni (CREM) della Fondazione Poliambulanza: intervista allo staff scientifico femminile composto da

Ornella Parolini ***Direttrice del Centro di Ricerca E. Menni*****, Marta Magatti** ***Ricercatrice*****,**
Anna Cargnoni ***Ricercatrice*****, Antonietta Silini** ***Coordinatore della Ricerca*****,**
Elsa Vertua ***Assistente Tecnico della ricerca*****,**
Patrizia Bonassi Signoroni ***Assistente Tecnico della ricerca*****,**
Silvia De Munari ***Assistente Tecnico coordinatore*****,**
Serafina Farigu ***Assistente Tecnico della ricerca*****.**

Il CREM (Centro di Ricerca Eugenia Menni, Fondazione Poliambulanza, Brescia) nasce nel 2002 con l'obiettivo di condurre ricerca di base e applicata centrata sullo studio delle cellule staminali dai tessuti della placenta umana a termine, con obiettivo di identificare la loro possibile applicazione terapeutica. Durante questi anni i risultati ottenuti hanno portato ad approfondire le proprietà immunomodulatorie delle cellule isolate dalla membrana amniotica della placenta a termine e a dimostrare efficacia in modelli preclinici per la cura di patologie a base infiammatoria. Inoltre, allo scopo di promuovere collaborazioni e progetti scientifici con gruppi di ricerca internazionali, nel 2009, il nostro laboratorio ha promosso la fondazione di una società scientifica IPLASS (International Placenta Stem Cell Society), di cui la Prof.ssa Parolini è il Presidente.

Prof.ssa Parolini, quando e come è nata l'idea di studiare le cellule staminali della placenta?

La mia idea di studiare le cellule staminali della placenta, e in particolare le cellule contenute nelle membrane fetali placentari (amnion e corion), deriva dalla ricerca di tessuti il cui recupero non suscitasse problematiche etiche e che rispondesse alle due principali esigenze per la terapia cellulare applicata alla medicina rigenerativa: elevato potenziale staminale e idealmente ridotta immunogenicità così da consentire il trapianto allogenico senza induzione di rigetto. Ho ipotizzato che la placenta potesse rispondere a queste richieste e la nostra prima pubblicazione (Bailo et al., Transplantation 2004), ha aperto un settore di ricerca innovativo che in questi anni si è sviluppato sempre di più, sino a giungere ai primi trial clinici.

Quali vantaggi presentano le cellule della placenta rispetto a cellule staminali derivate da altri tessuti (midollo osseo, tessuto adiposo...)?

Queste cellule, al contrario di altre cellule staminali, si ottengono in modo non invasivo; esse infatti derivano dalle membrane fetali che, insieme ai rimanenti tessuti placentari, sono espulse dopo il parto senza danno né per il bambino né per la madre. Essendo considerati "scarto biologico" non presentano implicazioni di tipo etico e, non da ultimo, queste cellule sono ottenute in grandi quantità.

Che motivazioni l'hanno stimolata a fondare la società scientifica IPLASS (International Placental Stem Cell Society)?

Nel 2007 ho organizzato a Brescia (al CREM) il primo workshop internazionale sulle "Cellule staminali derivate dalla placenta" per riunire tutti gli scienziati che avevano cominciato a lavorare in questo campo di ricerca, per trovare unanimità nella terminologia usata per definire le cellule oggetto del nostro studio e soprattutto per definire le caratteristiche di queste cellule considerate di riferimento sino a quel momento, così da creare una sorta di consensus. Considerando che altri colleghi avevano iniziato a studiare le cellule della placenta, diventava necessario definire dei punti di riferimento: nel marzo del 2009 ho organizzato un altro workshop internazionale intitolato "Cellule staminali della placenta per il trattamento di patologie infiammatorie: verso l'applicazione clinica" e nel settembre del 2009, abbiamo fondato la società scientifica IPLASS sia per stabilire una rete di collaborazione internazionale necessaria in un settore nuovo che stava evolvendo rapidamente, sia per creare una unione di intenti affinché si potessero e si possano studiare e definire le proprietà e il potenziale terapeutico di queste cellule.

Anna Cargnoni

Antonietta Silini

Elsa Vertua

Ornella Parolini

Patrizia Bonassi

Serafina Farigu

Quali sono gli interessi della sua attuale ricerca?

Al momento la nostra ricerca è focalizzata sulla comprensione dei meccanismi attraverso cui le cellule della placenta esercitano effetti terapeutici in diverse patologie. Il mio gruppo ha dimostrato che le cellule placentari hanno effetti benefici in modelli preclinici di patologie innescate da processi infiammatori aberranti quali la fibrosi e le malattie autoimmuni. In particolare, siamo tra i primi gruppi ad avere dimostrato che questi effetti dipendono da fattori rilasciati dalle cellule placentari, i quali agiscono sulle cellule dell'organismo malato inducendo riparazione dei tessuti lesionati e/o rigenerazione di questi tessuti. Ora stiamo cercando di capire quali siano i fattori responsabili degli effetti terapeutici osservati. Questo studio potrebbe aprire la possibilità di utilizzare trattamenti che non comportino il trapianto di cellule, trattamenti quindi che evitino anche il minimo rischio di rigetto immunologico.

La ricerca su cellule staminali della placenta ha poco più che un decennio. Quali sono le attuali applicazioni cliniche di queste cellule?

Le cellule della placenta non sono ancora una terapia cellulare approvata, ma sono oggetto di studio in molti studi clinici, alcuni dei quali con risultati positivi. Cellule derivanti da regioni diverse della placenta e preparate da ditte (Pluristem e Celgene) oppure da Istituti (Prince Charles Hospital di Brisbane e il Karolinska Institutet), sono in corso di studio in una varietà di patologie, quali: ipertensione arteriosa polmonare, morbo di Crohn, artrite reumatoide, sclerosi multipla, fibrosi polmonare idiopatica, malattia del trapianto contro l'ospite (graft versus host disease) e diabete tipo II. Inoltre, la ditta Stemnion ha sviluppato un derivato delle cellule placentari amniotiche (amnion-derived cellular cytokine solution) in corso di studio per il trattamento di dermatiti indotte da radiazioni. Molti di questi studi hanno per il momento l'obiettivo di valutare la sicurezza dell'utilizzo delle cellule della placenta come terapia nell'uomo, ma a tempi brevi dovrebbero uscire risultati riguardanti l'efficacia di questi trattamenti e ovviamente siamo tutti in grande attesa.

Alcune domande alle ricercatrici del CREM.

Dr.ssa Magatti, quali sono i meccanismi immunologici coinvolti nell'effetto terapeutico di cellule della placenta?

Le cellule estratte dalla placenta sono dotate di peculiari caratteristiche immunologiche, tra cui una ridotta antigenicità dovuta all'assenza sulla loro superficie di molecole che stimolano la risposta immunitaria di rigetto. Inoltre, queste cellule presentano una potente attività immunomodulatoria in senso soppressivo nei confronti di tutte le cellule del sistema immunitario, permettendo loro di esplicare l'effetto terapeutico senza generare reazioni immunitarie di rigetto. Esse sopprimono la proliferazione dei linfociti T e B; riducono la citotossicità mediata dai linfociti T CD8+, dalle cellule natural killer e dai neutrofili; inibiscono il differenziamento delle cellule responsabili della presentazione antigenica

Marta Magatti

Silvia De Munari

(monociti, cellule dendritiche, macrofagi) e favoriscono la formazione di cellule regolatorie (che limitano la risposta immunitaria una volta innescata). La loro azione avviene sia per contatto diretto cellula-cellula, sia per il rilascio di fattori paracrini. Diverse sono le molecole secrete associate all'attività inibitoria delle cellule placentari: fattore di crescita epatocitario, transforming growth factor-beta, interleuchina-10, tumour necrosis factor-alpha, prostaglandina E2, indoleamina 2,3-diossigenasi, e gli antigeni solubili HLA-G.

Dr.ssa Anna Cargnoni, quali sono gli ultimi sviluppi delle cellule dalla placenta per il trattamento di fibrosi?

Studi preclinici, condotti nei laboratori del CREM, hanno dimostrato che il trapianto di cellule placentari in animali con fibrosi polmonare o epatica riduce la progressione della malattia.
In particolare, abbiamo osservato che tali cellule non differenziano nelle cellule specifiche del tessuto lesionato bensì producono e rilasciano fattori specifici, in grado di controllare effetti infiammatori degenerativi e pertanto permettendo una rigenerazione da parte del tessuto stesso. Abbiamo infatti dimostrato che il trattamento con terreno di coltura contenente i fattori rilasciati dalle cellule placentari induce una riduzione della degenerazione tessutale e della progressione fibrotica nei modelli preclinici sopra menzionati. Nonostante non siano stati ancora chiariti i meccanismi attraverso cui cellule e molecole rilasciate da queste, esercitino tale azione anti-fibrotica, è comunque accettato che questo sia associata alle proprietà immunomodulatorie di tali cellule.

Dr.ssa Silini, quali altre applicazioni oltre alla medicina rigenerativa possono essere ipotizzate?

Le cellule mesenchimali stromali isolate dalla placenta hanno 3 caratteristiche che costituiscono il razionale di studiare queste cellule nell'ambito oncologico: hanno la capacità di inibire la proliferazione di cellule tumorali in vitro, di migrare ai siti di infiammazione e di danno tessutale e inoltre, sono in grado di caricare farmaci anti-tumorali e rilasciarli nel tempo. Il laboratorio della Prof. ssa Parolini è il primo a livello internazionale che si occupa della ricerca sulle cellule dalla placenta, quindi con tanto piacere e onore lavoro insieme al suo gruppo per sviluppare anche questo aspetto delle cellule dalla placenta.

Adesso ci rivolgiamo ad altre collaboratrici della Prof.ssa Ornella Parolini e vorrei chiedere come valutate questa esperienza al CREM.

Dr.ssa Elsa Vertua: Quando ho iniziato i miei studi per diventare tecnico di laboratorio mai avrei sognato di poter lavorare in un laboratorio di ricerca. Fare gli esperimenti e poi vedere i risultati riuniti in una pubblicazione sono una soddisfazione e uno stimolo per andare oltre. È vero, sono solo un tecnico, ma in questo lavoro non basta il lavoro manuale di semplice esecuzione, ci vuole anche la testa, lo studio, la curiosità e la voglia di andare oltre, per renderlo una passione. Certo le difficoltà e i momenti di sconforto non mancano, ma la voglia di sapere ha sempre la meglio e ogni nuovo inizio è una sfida a cui non si può dir di no! **Dr.ssa Patrizia Bonassi:** Sono al CREM dal 2003, dalla sua nascita, sono arrivata subito dopo la laurea e posso quindi dire che sono cresciuta al CREM. In questi anni il mio bagaglio di conoscenze è cresciuto e ho avuto la fortuna di avvicinarmi e imparare metodiche appartenenti a settori diversi: biologia cellulare, biologia molecolare e istologia, vivendo ogni nuova esperienza con entusiasmo e soddisfazione. Essendo al CREM da tanti anni ho vissuto tantissime esperienze motivanti.
Dr.ssa Silvia De Munari: Ho iniziato a lavorare in questo laboratorio subito dopo l'università, quando ancora non sapevo cosa fosse esattamente la ricerca e nemmeno se mi piacesse, e ne sono rimasta subito affascinata: venivano fatti continui incontri di aggiornamento dei dati, di risoluzione delle problematiche tecniche, di lettura delle ultime pubblicazioni uscite. È un lavoro dinamico, si alterna la capacità di ripetere con metodicità e precisione gli esperimenti alla capacità di trovare variabili e provare nuove strade per poter rispondere alle domande poste. Mi piace ricordare i momenti precedenti alla pubblicazione di un articolo scientifico, che è il prodotto del nostro lavoro. Gli ultimi esperimenti sono i più faticosi poiché devono confermarti le informazioni acquisite, per cui c'è sempre una sorta di timore che si unisce alla passione e alla dedizione. Un mix di emozioni che rende questo lavoro unico.
Dr.ssa Serafina Farigu: Ho iniziato a lavorare solo da alcuni anni in questo laboratorio quindi la mia esperienza è relativamente limitata. Qui mi è stata data la possibilità di ampliare le mie conoscenze e di applicare delle metodiche, per me nuove, che hanno richiesto molto del mio impegno, ma che mi hanno regalato soddisfazioni personali oltre che, nello stesso tempo, essere utili per l'intero laboratorio.

Nella foto: la dott.ssa Marika Pane e il Prof. Eugenio Mercuri, Direttore Scientifico di NEMO Roma

NEMO: UN MODELLO DA IMITARE

Ciò che distingue il Centro Clinico NEMO è che nella sua organizzazione e nel suo funzionamento tutto ruota attorno alla persona con malattia neuromuscolare e alla sua famiglia: infatti, oltre a prevedere un approccio multidisciplinare, si basa su una concezione della cura che ha come centro dell'interesse la persona e le sue esigenze complessive.

Intervista a Marika Pane, responsabile dell'area pediatrica del Centro Clinico NEMO di Roma

Il Centro di Roma, presso il Policlinico Gemelli, è una delle quattro sedi del Centro Clinico NEMO in Italia: Milano, Messina, Arenzano (Genova) e Roma.
Si tratta di un centro clinico ad alta specializzazione, pensato per rispondere in modo specifico alle necessità di chi è affetto da malattie neuromuscolari come la Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA), le distrofie muscolari e la Atrofia Muscolare Spinale (SMA). Sono patologie altamente invalidanti con un grave impatto sociale, caratterizzate da lunghi e complessi percorsi di cura e assistenziali, per le quali, purtroppo, al momento non c'è possibilità di guarigione. Queste malattie interessano attualmente circa 40.000 persone in tutto il Paese.
È importante sottolineare che le prestazioni sanitarie effettuate dal Centro di Roma e dagli altri in Italia sono erogate nell'ambito e per conto del Servizio Sanitario Nazionale (SSN), pertanto senza oneri a carico del paziente.
Lo scorso anno le tre sedi di NEMO hanno seguito più di 2.260 persone con malattia neuromuscolare attraverso 40 posti letto dedicati costantemente occupati, con un tasso di saturazione pari al 99%, e una durata media del ricovero pari a 19,5 giorni, per un totale di oltre 14.472 giornate di servizio erogato.
I centri Nemo svolgono un'attività di cura anche senza un ricovero ordinario grazie a sei posti letto per Day Hospital che hanno eseguito un totale di 1.869 prestazioni fornite. Inoltre, sono state effettuate 1.020 visite ambulatoriali. La storia del Centro Clinico NEMO inizia nel 2008 quando ha aperto le porte al suo primo paziente a Milano presso l'Azienda Ospedaliera Niguarda Ca' Granda e nel 2013 è entrato a far parte del Sistema Sanitario Nazionale come "modello". Con il suo progressivo crescere di sedi locali negli anni il Centro Clinico NEMO ha dimostrato di essere un progetto replicabile su tutto il territorio nazionale e rappresenta un chiaro esempio di sussidiarietà, cioè di un'attività in cui il privato si fa carico di un servizio rivolto a tutti: i centri sono gestiti da Fondazione Serena Onlus, un'organizzazione nata il 30 novembre del 2007 dal sodalizio tra Fondazione Telethon, Unione Italiana Lotta alla Distrofia Muscolare (UILDM) e Azienda Ospedaliera Niguarda Ca' Granda (socio fino al 2013), dove ha sede il NEMO Milano. In seguito i soci fondatori vengono affiancati dall'Associazione Italiana Sclerosi Laterale Amiotrofica (AISLA), dall'Associazione Famiglie Sma e dall'Associazione Non Profit Slanciamoci. Unica eccezione è il Centro Clinico NEMO Sud di Messina, che è gestito da Fondazione Aurora Onlus, ente analogo a Fondazione Serena, i cui soci sono i medesimi, con l'aggiunta del Policlinico AOU "G. Martino" (sede del NEMO Sud) e l'Università di Messina.

Come è strutturata la sezione pediatrica del Centro Nemo?

Il Centro Nemo pediatrico dispone di sei posti letto di degenza, tutti in stanze

singole fornite di tutte le dotazioni necessarie per garantire la massima accessibilità ai pazienti. Inoltre, ogni giorno sono disponibili due posti letto riservati ai ricoveri in Day Hospital.

Quali patologie vengono trattate presso la Divisione pediatrica?

Tra i bambini le patologie più frequentemente seguite sono le malattie del motoneurone (come l'Atrofia Muscolare Spinale, la SMA), le distrofie muscolari (come distrofia muscolare di Duchenne, quella di Becker e le distrofie muscolari congenite), le miopatie congenite e le neuropatie ereditarie e acquisite.

Quanti sono attualmente i piccoli pazienti seguiti dal Centro Nemo pediatrico?

In questo momento seguiamo circa 750 pazienti.

In che modo si concretizza la presa in carico dei pazienti pediatrici e delle loro famiglia?

Il servizio riesce ad affiancare alla parte diagnostica un modello di assistenza in grado di operare una presa in carico globale del bambino con una patologia neuromuscolare, organizzando un sistema in grado di comprendere diversi aspetti legati a tutte le possibili complicanze, che siano ortopediche, respiratorie, nutrizionali o cardiologiche. E ciò non solo in epoca pediatrica, ma anche in età adulta. Questo poiché il personale medico presenta un'elevata esperienza clinica specifica nell'ambito malattie neuromuscolari con un particolare interesse nella valutazione, diagnosi e programmazione di interventi riabilitativi.

Che cosa differenzia Nemo da un classico reparto di ospedale pediatrico?

Il follow-up del paziente neuromuscolare deve necessariamente prevedere la presa in carico da parte di un team

multidisciplinare in grado di valutare e gestire le varie complicanze in maniera globale, tenendo conto della patologia del paziente. La comparsa di queste spesso avviene alcuni anni dopo la diagnosi della malattia, ma è importante monitorare attentamente i pazienti con patologie a rischio di complicanze in modo da cogliere i primi segni del problema e poter quindi intervenire il più precocemente possibile. La gestione delle complicanze è sempre a carico di operatori specialisti (cardiologi, pneumologi, ortopedici, etc) ma generalmente questi pazienti giungono allo specialista solo dopo che il problema clinico è diventato evidente. La possibilità di effettuare

delle indagini routinarie in pazienti a rischio ne riduce o ritarda notevolmente la comparsa, migliorando così la qualità di vita e riducendo i costi di degenza e di cura associati alle complicanze sia nei pazienti asintomatici sia in quelli non ancora presi in carico da uno specialista.

L'area pediatrica si occupa non solo dei bambini ma anche degli adolescenti, fino ai 18 anni. Fasi di età che hanno esigenze molto differenti. Come vengono affrontate?

Il nostro centro ha il grosso vantaggio di poter effettuare il passaggio dagli operatori pediatrici a quelli adulti, coprendo il periodo chiamato di "transizione" che rappresenta un momento difficile per i pazienti seguiti in strutture esclusivamente pediatriche.

Quali sono gli aspetti di cura che agiscono in maniera determinante sul miglioramento della qualità della vita del piccoli pazienti e delle loro famiglie?

Prima di tutto il fatto che viene garantita la presa in carico globale del paziente, assicurando competenze specifiche da parte di più figure professionali presenti all'interno del Policlinico Gemelli e l'esecuzione di valutazioni funzionali e strumentali mirate alla stesura di un progetto riabilitativo personalizzato. Ciò prendendo in considerazione tutti gli aspetti riabilitativi: funzioni cognitive, motorie, respiratorie, deglutizione, ausili per l'autonomia, ecc.
Inoltre, il progetto riabilitativo per ogni paziente affetto è molto preciso, con una chiara indicazione di programmi, tempi, obiettivi del trattamento.
Infine, l'organizzazione sia del ricovero che del Day Hospital risulta essere particolarmente adatta anche nell'ambito dell'attività di ricerca clinica svolta all'interno del Centro Clinico NEMO di Roma, in particolare per il monitoraggio dei pazienti nell'ambito delle sperimentazioni cliniche in cui il Policlinico Gemelli è coinvolto come centro a volte unico in Italia.

LEGGERMENTE ATLETICI

Dieci anni di attività per il progetto *Leggermente atletici*: sport e disabilità nella provincia di Ferrara contro lo stigma sociale.

Di Dott. Massimo Forlani - P.O. Area Disabilità Adulti, Dott.ssa Maria Cristina Crestani - P.O. Area Disabilità Adulti, Dott.ssa Giancarla Bellini - Coordinatore passaggio dei disabili minori alla maggiore età, Dott. Matteo Pazzi - Azienda Ospedaliero Universitaria di Ferrara, Dott.ssa Roberta Fogli - Coordinatrice del progetto *Leggermente atletici*

"Leggermente atletici" è un meeting sportivo nato nel 2006 finalizzato alla pratica sportiva per persone con disabilità ospiti di centri diurni e residenziali, laboratori protetti, case famiglia, gruppi appartamento. Il principio ispiratore che ha dato vita al progetto "Leggermente atletici" si fonda sulla consapevolezza che l'allenamento (e la pratica dell'attività motorio-sportiva che si persegue attraverso esso) rappresenti per una persona con disabilità un rilevante fattore di miglioramento della "qualità della vita" (e non soltanto un modo per trascorrere il tempo libero). La ricerca di adeguati livelli di salute psico-fisica ed emotiva per le persone con disabilità deve assolutamente tener conto del grande contributo che l'attività motoria può dare, attraverso i ben noti effetti positivi che essa esercita sugli aspetti fisici, cognitivi, sociali ed emotivo-relazionali di un individuo. Attraverso l'allenamento e la pratica sportiva costante una persona con disabilità migliora la funzionalità del sistema osteo-artro-muscolare, attiva e sviluppa le funzioni cardiocircolatoria e respiratoria, regola i processi metabolici, trae beneficio a livello psicologico, sviluppa la capacità di instaurare relazioni interpersonali, si impegna in attività significative che stimolano la capacità di autorealizzazione e migliorano i livelli di autonomia della persona stessa. È fondamentale considerare l'allenamento come "attività impegnata", perché solo come tale può condurre una persona con disabilità ai benefici di cui sopra e contrastare di riflesso quella patologia che rappresenta spesso un rischio molto alto: l'ipocinesia. Infatti, componenti culturali, sociali e familiari possono fare della persona con disabilità un "sedentario obbligato", ponendolo a un effettivo rischio di malattia ipocinetica, aggiungendo alle disfunzioni che dipendono dalla patologia di cui si è affetti, altre che dipendono dallo stile di vita. La proposta di "Leggermente atletici" si basa su "un'attività adattata",

poiché lavora per permettere una reale partecipazione prestativa, senza però condurre a un agonismo esasperato, ma ricercando la migliore prestazione per ogni atleta, rafforzando il loro senso di autoefficacia e di riflesso il senso di autostima. "Leggermente atletici", inoltre, è inevitabile che diventi a tutti gli effetti un'attività integrata, nel senso di attività che può favorire l'inclusione sociale.

Contesto: il lavoro di rete pubblico-privato

Il progetto è nato su iniziativa della Cooperativa Sociale Girogirotondo, ma ha trovato proseguimento grazie al patrocinio del Comune di Comacchio, al Comune di Ferrara, alla Regione Emilia Romagna, alla collaborazione con l'Azienda USL di Ferrara nei Distretti Sud Est/Centro nord/Ovest, dell'Asp del Delta Ferrarese, delle Cooperative Sociali CIDAS, Serena, Sollievo, La Pieve, della Cooperativa "Integrazione Lavoro", della Fondazione Zanandrea, dell'Anffas di Cento e di FIDAL Ferrara. Il coordinamento a cura della Cooperativa sociale Girogirotondo è supportato dal Dott. Massimo Forlani, Posizione Organizzativa Unità Operativa Disabilità Adulti Distretti Centro Nord e Ovest, Azienda USL Ferrara.
Un efficace lavoro di rete tra pubblico e privato che gestisce l'evento attraverso una sinergia significativa fatta di partecipazione economica e competenze educative.

Obiettivi

Gli obiettivi che in questi anni di lavoro l'equipe di "Leggermente atletici" si è data da raggiungere sono i seguenti:

- un evento che si caratterizza per una sua organizzazione altamente strutturata e complessa nato dalla collaborazione fra pubblico, privato sociale e associazioni-caregivers;
- la diffusione della pratica di un'attività motoria adattata a misura di ogni partecipante attraverso la costituzione di categorie sportive facendo riferimento a classificazioni funzionali per creare dei gruppi nei quali la competizione risulti equa il più possibile;
- una proposta altamente professionale capace di non escludere nessuno, dove, la "professionalità" degli operatori studia proposte per includere tutti, anche le disabilità più gravi. Si abbassano così le performance, trovando per tutti il livello adeguato;
- un evento in grado di diventare parte della comunità al fine di limitare lo stigma sociale.

Metodologia adottata

La progettazione e realizzazione di "Leggermente atletici" si è ispirata alle azioni di "comunità" (coinvolgimento, informazione e partecipazione) finalizzate a contrastare lo stigma sociale. L'intero progetto ha previsto un lavoro articolato sul fronte della comunicazione e sul fronte dell'attività sportiva.

Azioni di "conoscenza"

In occasione della decima edizione è stata attivata una particolare azione di conoscenza dell'evento allargata alle altre strutture per disabili delle province di Bologna e Ravenna invitandole a partecipare all'orienteering e all'evento di piazza a Ferrara. Il decennale si poneva l'obiettivo di raggiungere le confinanti province per ipotizzare in un prossimo futuro una competizione sportiva interprovinciale. L'azione prevedeva di raccogliere gli indirizzi di tutte le strutture che ospitano persone con disabilità nella provincia di Bologna e Ravenna e inviare loro materiale informativo di "Leggermente atletici". In occasione della conferenza stampa di apertura è stato presentato uno spot pubblicitario e un video promozionale al fine di stimolare la partecipazione della comunità all'evento.

Orienteering ed evento di piazza

L'Orienteering può essere definito come sport a "misura di ognuno" e consiste nel cercare di raggiungere delle zone stabilite, seguendo dei punti segnati su una pianta topografica e contrassegnati con dei simboli (alfanumerici o altro). Con l'Orienteering la persona si pone in rapporto continuo con l'ambiente che lo circonda, ricercando contatto e confronto con gli altri durante la gara.

L'abilità consiste nel saper sfruttare le proprie capacità di leggere le indicazioni e avventurarsi nel percorso proposto. L'Orienteering è uno sport facilmente adattabile a condizioni, situazioni e concorrenti diversi, per questo definibile, appunto, uno "sport per ognuno". Gli atleti si trovano a svolgere un compito sia motorio, sia cognitivo, per questo l'Orienteering conserva a tutti gli effetti i caratteri dello sport.
Il percorso si è svolto in Piazza Municipio a Ferrara e zone limitrofe, coinvolgendo soggetti pubblici e privati. Nei luoghi interessati i partecipanti trovavano delle indicazioni facilmente decifrabili (lettere, parti di parole o parole intere) da riportare su un apposito cartellino, da consegnare ai responsabili alla fine del percorso. Quest'ultimo è stato contrassegnato con le lanterne FISO (Federazione Italiana Sport di Orientamento) munite di apposito punzone che convalidavano l'avvenuto passaggio nei punti indicati sulla carta. La giornata è stata occasione di integrazione con tutta la comunità di Ferrara.

Gare di atletica allo stadio Raibosola di Comacchio (10 settembre 2015).

In continuità con gli anni precedenti è stata realizzata una proposta ludico-sportiva all'interno delle gare di atletica con coinvolgimento delle persone con gravi disabilità. Peculiarità del meeting è sempre stata quella di arricchire la proposta sportiva adattandola ai partecipanti. L'esperienza maturata in questi anni ha voluto valorizzare le capacità acquisite da alcuni atleti che hanno sviluppato competenze sportive e potrebbero esprimersi al meglio in altre discipline, magari anche più impegnative rispetto quelle finora proposte. Per questo motivo nel 2015 in via sperimentale è stato proposto il getto del peso. Sono state previste le gare nelle seguenti discipline: corsa veloce 60 m, staffetta 4 x 100 m (con l'utilizzo del testimone, l'educatore può facilitare lo scambio dell'attrezzo nell'area di cambio), corsa ad ostacoli alti 45 cm, lancio del vortex (la

tecnica del lancio è libera, la gara si svolge su due prove), salto in lungo, svolta su due prove, getto del peso svolta su due prove, proposta ludico-sportiva per l'inclusione di tutte le persone con disabilità, anche quelle con patologie più gravi. Inoltre, il 22 settembre 2015 presso la piscina del CUS Ferrara in collaborazione con lo stesso CUS ed Estense Nuoto sono state svolte le gare di nuoto. In gara hanno partecipato atleti autonomi, atleti che nuotano con l'aiuto di biscione o tavoletta, atleti completamente assistiti da istruttori. Per la realizzazione del progetto, la Cooperativa Girogirotondo ha coinvolto la figura di un istruttore (diplomato ISEF, laureato in Scienze motorie, certificato CONI di educatore sportivo per disabili) che programma e conduce, con l'assistenza di educatori e di operatori, una serie di unità didattiche nelle varie sedute di allenamento. Leggermente atletici 2015 ha visto la partecipazione di circa 200 atleti accompagnati da uno staff di circa 70 operatori. È importante sottolineare che il progetto si basa sulla relazione virtuosa esistente fra soggetti gestori di servizi, ospiti e loro caregivers e servizi pubblici.

Conclusioni

Il punto di forza per eccellenza di questo meeting sta nell'essere una proposta sportiva in funzione della persona e non viceversa come spesso accade con la disabilità. Le sedute di allenamento costanti, la diversificazione delle iniziative, l'adattamento delle competizioni alle diverse abilità degli atleti partecipanti, rendono "Leggermente atletici" una proposta sportiva completa: la completezza permette al corpo di esprimersi nella sua vitalità, consente di migliorare la forza, la resistenza, la velocità. L'ambiente fisico e umano trovano un'attenta e studiata sinergia di intenti finalizzata ad allenare la volontà della persona e la possibilità di affrontare e superare gli ostacoli e la fatica.
La difficoltà nel reperire i fondi ne limitano lo sviluppo in termini di nuove proposte sportive. Giunto alla sua decima edizione, il meeting riunisce atleti che hanno praticato con successo l'atletica, l'orienteering e il nuoto acquisendo competenze in questo campo, ma anche e soprattutto hanno permesso lo sviluppo di abilità sportive che potrebbero essere spese in altri tipi di sport. Il meeting per gli obiettivi che persegue e per il raggiungimento degli stessi in questi anni di attività dovrebbe avere, pertanto, una maggiore visibilità divenendo "ricchezza educativa" all'interno e all'esterno del mondo della disabilità. Al suo interno come occasione di confronto tra operatori del settore, all'esterno quale opportunità di crescita ed educazione alla diversità da parte della collettività.

Bibliografia
Elvio Raffaello Martini, Alessio Torti, Fare lavoro di comunità, Carocci Editore, Roma , 2014
"Un cuore di farfalla - studi sulla disabilità fisica e lo stigma", a cura di Rosalba Perrotta, Franco Angeli, Milano, 2009

PER VALORIZZARE LA RICERCA E L'INNOVAZIONE

141 ricerche sottoposte, 193 candidati, 4 premi assegnati a 6 vincitori. Questi alcuni numeri di quest'edizione, la quindicesima, del Premio Sapio per la Ricerca e l'Innovazione che si è conclusa con la Cerimonia Finale di assegnazione dei premi a Palazzo Montecitorio, Sala della Regina, mercoledì 16 maggio. È stato un evento straordinario sotto diversi punti di vista, per il quale si sono dati appuntamento scienziati, rappresentanti istituzionali, ricercatori, giovanissime eccellenze, per dire qualcosa che sembra scontato, ma che scontato non è: sono la ricerca e l'innovazione i veri pilastri dello sviluppo, sono i giovani che hanno voglia di investire sulla conoscenza, sono tutti coloro che inventano, cercano soluzioni, sviluppano idee e le trasformano in concreti passi avanti per tutti. Tante, tantissime, sono le donne, anche se di loro si parla poco: per questo si è scelto di dedicare questa edizione e l'evento conclusivo alla scienza al femminile, con lo speciale red carpet dedicato alle donne che in ambiti diversi danno un contributo fondamentale al progresso scientifico e alla crescita del nostro Paese, lo spazio riservato alle giovanissime eccellenze, studentesse che stanno ottenendo importanti risultati scolastici e che rappresentano i tantissimi ragazzi che credono nel valore della conoscenza e che ben incarnano la mission del Gruppo Sapio: impegnarsi ogni giorno per essere artefici di un mondo migliore. E poi, gli interventi illustri come quello delle Onorevoli **Ilaria Capua** e **Maria Chiara Carrozza**, della Senatrice **Linda Lanzillotta**, del Presidente del CNR **Massimo Inguscio**, e di **Girolamo Mangano**, Ambasciatore del Premio Sapio, divulgatore scientifico e membro dell'Accademia del Premio e di **Virna Marin**, Vincitrice nel 2010/2011 del Premio Sapio Junior, che ha parlato della sua storia di successo. **Alberto Dossi**, Presidente del Gruppo Sapio ha commentato: *"Sono orgoglioso che questa quindicesima edizione del Premio abbia ricevuto ben 86 candidature femminili su*

Il tavolo dei relatori: da sinistra Monica D'Ascenzo - giornalista del Sole 24 Ore, On. Maria Chiara Carrozza, Alberto Dossi - Presidente Gruppo Sapio, Linda Lanzillotta - Vice Presidente del Senato, Mario Paterlini - AD Gruppo Sapio, On. Ilaria Capua, Maurizio Colombo - Vice Presidente Gruppo Sapio

Si è conclusa la XV edizione del Premio Sapio per la Ricerca e l'Innovazione. Un evento significativo non solo per i vincitori, ma per tutti coloro che credono nel valore della conoscenza, del merito, dell'impegno concreto per la ricerca, l'innovazione e la crescita del nostro Paese.

A cura della redazione

Un riconoscimento speciale è stato assegnato a figure femminili di grande spessore scientifico, presenti alla cerimonia conclusiva del Premio Sapio in rappresentanza di tutte coloro che si impegnano per lo sviluppo del Paese:

- **Rosa Bottino** | Direttore Istituto Tecnologie Didattiche Consiglio Nazionale delle Ricerche, Presidente dell'Area della Ricerca di Genova, CNR
- **Ilaria Capua** | Parlamentare, Componente Commissione permanente Politiche Unione Europea - Virologa - Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie
- **Maria Caramelli** | Dir. Generale Ist. zooprofilattico Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria
- **Maria Carini** | Dir. Dip. di Scienze Farmaceutiche (DISFARM), Università di Milano
- **Giovanna Elisiana Carpagnano** | Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche - Università degli Studi di Foggia
- **Maria Chiara Carrozza** | Membro della Camera dei Deputati - III Commissione (Affari Esteri e Comunitari); Professore Ordinario di Bioingegneria Industriale presso la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
- **Diassina Di Maggio** | già Direttore Apre Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea - biologo
- **Lidietta Giorno** | Direttore dell'Istituto per la Tecnologia delle Membrane (ITM) -Consiglio Nazionale delle Ricerca
- **Virna Marin** | Development Specialist Molmed Spa
- **Michela Matteoli** | Direttore Istituto di Neuroscienze del Consiglio Nazionale delle Ricerche e Direttore del programma di Neuroscienze presso Humanitas
- **Federica Migliardo** | Professore Associato Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche e Ambientali, Università di Messina
- **Francesca Pasinelli** | Direttore Generale Fondazione Telethon
- **Marta Valenza** | PhD Università di Milano
- **Lucia Votano** | Fisico, Associata Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), componente CdA Università RomaTre e Consiglio Scientifico ISPRA, già Direttore dei Laboratori Nazionali INFN del Gran Sasso (LNGS)

Nella foto, da sinistra: Alberto Dossi - Presidente Gruppo Sapio, premia Virna Marin - Development Specialist presso Molmed Spa. Vincitrice nel 2010/2011 del Premio Sapio Junior
Maurizio Colombo - Vice Presidente Gruppo Sapio, premia Ilaria Capua, Parlamentare, Componente Commissione permanente Politiche Unione Europea - Virologa - Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie
Mario Paterlini - AD Gruppo Sapio, premia Maria Chiara Carrozza - Membro della Camera dei Deputati - III Commissione (Affari Esteri e Comunitari); Professore Ordinario di Bioingegneria Industriale presso la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa

193, cioè il 45% di spazio alle donne nella Ricerca e nell'Innovazione, che sono importanti drivers per lo sviluppo economico del Paese ed essenziali espressioni dell'ingegno umano per migliorare la qualità della vita di ciascuno di noi e dell'ambiente nel quale viviamo".

A guidare la sezione dell'evento dedicata al red carpet della scienza al femminile, è stato il Vice Presidente del Gruppo Sapio **Maurizio Colombo**, che con orgoglio e soddisfazione ha chiamato *"figure femminili di grande spessore scientifico che, sono qui oggi* - ha detto - *in rappresentanza di tutte coloro che si impegnano per lo sviluppo del Paese, per assegnare loro un riconoscimento speciale".* Il momento successivo è stato dedicato al contributo dei giovanissimi nella ricerca e per l'innovazione; nel suo intervento dal titolo *Uscire dagli schemi per creare innovazione* **Mario Paterlini** - Amministratore Delegato Gruppo Sapio ha voluto porre l'accento sulla necessità di creare opportunità nuove, di andare oltre il già conosciuto, perché solo così si può dare spazio concreto all'innovazione. Poi, la parola ai giovanissimi: **Anna Russo Russo**, Alfiere del Lavoro nel 2015 - Iscritta al 1°anno di Ingegneria Informatica Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", **Federica Vitale**, Alfiere del Lavoro nel 2015 - Iscritta al 1°anno di Medicina e Chirurgia - Università Cattolica del Sacro Cuore - Roma, **Federica Zanni**, Campionessa Nazionale delle Olimpiadi di Matematica nel 2015 - Iscritta all'ultimo anno del Liceo Scientifico Annibale Calini di Brescia. Altro momento clou è stato naturalmente quello della presentazione e premiazione dei ricercatori che si sono aggiudicati il Premio Sapio, nelle 4 categorie: **Il Premio Sapio Innovazione è stato assegnato a Paolo Cappa** - Professore Ordinario, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Sapienza Università di Roma. Titolo del lavoro: Esoscheletro indossabile per bambini con disturbi motori del cammino. **Il Premio Sapio Ricerca è stato assegnato a: Enrico Bagli** - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Ferrara, Assegnista di Ricerca; **Laura Bandiera** - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sez. di Ferrara e **Andrea Mazzolari** - Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università di Ferrara, per il lavoro dal titolo: Studio delle interazioni coerenti tra fasci di particelle cariche e cristalli per la deflessione di fasci e produzione di radiazione elettromagnetica ad alta intensità.
Vincitore del Premio Sapio Junior è Federico Bella, Politecnico di Torino - Assegnista di Ricerca post-dottorato, con la ricerca: Fotopolimeri a basso impatto per celle solari e batterie stabili ed efficienti.
Il Premio Sapio Sicurezza è stato vinto da Giuseppina Bonizzi, Dipartimento di Patologia dell'Istituto Europeo di Oncologia, Coordinatore esecutivo della Biobanca per la ricerca traslazionale. Titolo del lavoro: La Biobanca all'Istituto Europeo d'Oncologia: un percorso versa la sicurezza e l'innovazione.

Al prossimo numero per un approfondimento su questa edizione del Premio Sapio....

Nella foto, i vincitori: da sinistra, Federico Bella, Paolo Cappa, Maurizio Colombo - Vice Presidente Gruppo Sapio, Alberto Dossi - Presidente Gruppo Sapio, Andrea Dossi - Vice Presidente Gruppo Sapio, Giuseppina Bonizzi, Andrea Mazzolari, Laura Bandiera, Mario Paterlini - AD Gruppo Sapio

INNOVATION IS OUR WAY

PREMIO SAPIO PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE | XV EDIZIONE

www.premiosapio.it

I VINCITORI

Vince il **Premio Sapio Innovazione**

Paolo Cappa - *Professore Ordinario, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Sapienza Università di Roma*

Titolo del lavoro: ***Esoscheletro indossabile per bambini con disturbi motori del cammino.***

Vincono il **Premio Sapio Ricerca**

Andrea Mazzolari - *Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università degli Studi di Ferrara*

Laura Bandiera - *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Ferrara*

Enrico Bagli - *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Ferrara, Assegnista di Ricerca*

Titolo del lavoro: ***Studio delle interazioni coerenti tra fasci di particelle cariche e cristalli per la deflessione di fasci e produzione di radiazione elettromagnetica ad alta intensità.***

Vince il **Premio Sapio Junior**

Federico Bella - Politecnico di Torino - Assegnista di Ricerca post-dottorato

Titolo del lavoro: ***Fotopolimeri a basso impatto per celle solari e batterie stabili ed efficienti.***

Vince il **Premio Sapio Sicurezza**

Giuseppina Bonizzi - *Dipartimento di Patologia dell'Istituto Europeo di Oncologia Coordinatore esecutivo della Biobanca per la ricerca traslazionale*

Titolo del lavoro: ***La Biobanca all'Istituto Europeo d'Oncologia: un percorso verso la sicurezza e l'innovazione.***

Grazie di cuore a tutti i ricercatori candidati!

PREMIO SAPIO
PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE

è promosso da

SAPIO GRUPPO
Respirare il futuro

SAPIO GRUPPO

Respirare il futuro

www.grupposapio.it