

MagIC, la maglietta per la teleriabilitazione

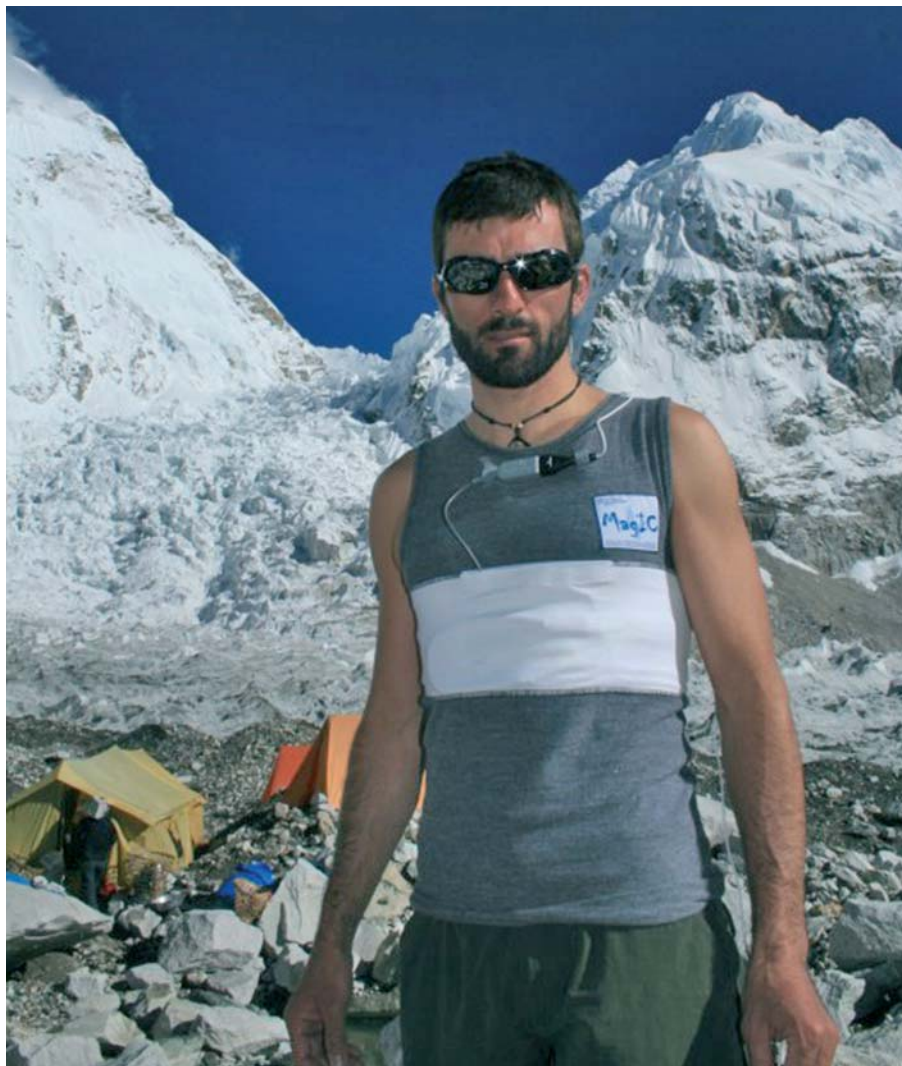
Prodotto della ricerca sviluppata dai laboratori della Fondazione sarà presentata a Exposanita'

► **CONCLUSA LA VASTA CAMPAGNA** di sperimentazioni, effettuate su un campione di oltre duecento soggetti, la **maglietta MagIC** - frutto della ricerca sviluppata dal **Laboratorio Sensori Indossabili e Telemedicina del Polo Tecnologico**, l'Unità di ricerca biomedicale del **Centro IRCCS "S. Maria Nascente"** di Milano della Fondazione Don Gnocchi - è pronta per il mercato. Ottenuta nel giugno dello scorso anno la **certificazione CE**, la maglietta potrà essere utilizzata nel telemonitoraggio dei pazienti cronici e nella teleriabilitazione, oltre che per la sicurezza sul lavoro e negli ambiti dello sport e del fitness.

«MagIC (maglietta interattiva computerizzata) è una normale maglietta in cotone - spiega l'ingegner **Marco Di Rienzo**, coordinatore delle attività di ricerca nell'Area Cardiorespiratoria, dei Sensori indossabili e della Telemedicina



► **L'ingegner Marco Di Rienzo**



na del Polo Tecnologico) - che ha al proprio interno piccole zone realizzate con fibre tessili speciali che permettono di controllare il respiro e l'attività cardiaca di chi la indossa per ben 200 volte al secondo. Va indossata come se fosse un indumento intimo e non richiede il posizionamento sul corpo di fili o elettrodi adesivi».

Alla maglietta si collega un piccolo

modulo elettronico, delle dimensioni e peso di un telefono cellulare, in grado di rilevare l'attività fisica e la postura del soggetto, nonché di memorizzare i dati provenienti dalla maglietta e trasmettere i segnali via bluetooth a una centrale remota di monitoraggio.

Inizialmente progettata per il monitoraggio dei parametri vitali in soggetti anziani e pazienti con patologie cardio-





vascolari, la maglietta è oggi applicata anche in contesti più dinamici: dalla valutazione della performance cardiovascolare in soggetti sani durante le attività lavorative e sportive, alla sorveglianza dei parametri fisiologici durante l'esposizione a condizioni ambientali estreme (ad esempio in alta quota sul Monte Everest, o in condizione di microgravità durante voli parabolici).

Uno speciale workshop a Bologna

MagIC sarà presentata alla mostra internazionale "Exposanità 2010", in programma a Bologna dal 26 al 29 maggio prossimi. La rassegna, dedicata al mondo della sanità e dell'assistenza alla persona, vedrà nuovamente presente la Fondazione Don Gnocchi, con uno stand all'interno del padiglione "Salute Amica". Uno spazio verrà appositamente dedicato alla maglietta interattiva computerizzata, con strumenti multimediali che illustreranno le varie fasi del progetto e le sue principali applicazioni.

Inoltre, giovedì 27 maggio, dalle ore



► Immagini di MagIC, la Maglietta Interattiva Computerizzata. Nella foto a sinistra, la sperimentazione in alta quota sul monte Everest



Genova Information & Communication Technology

Nasce il Consorzio "Si4Life": scienza e impresa per anziani e disabili

► **INSIEME PER MIGLIORARE LA QUALITÀ DELLA VITA** di anziani e disabili. Con la partecipazione e il know-how della Fondazione Don Gnocchi. È stato presentato lo scorso 17 marzo a Genova il Consorzio "Si4Life - Scienza e Impresa insieme per migliorare la qualità della vita", nuovo Polo di Innovazione scientifico-tecnologica costituito recentemente in Liguria, il quale, attraverso la ricerca di base e applicata ai prodotti e ai processi di produzione, opererà con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita delle persone disabili e anziane.

Nato nel capoluogo ligure su iniziativa dell'Istituto David Chiossone per i ciechi e gli ipovedenti, da sempre impegnato per l'autonomia e l'integrazione dei disabili nella società, il Consorzio "Si4Life" riunisce **tre dici realtà di eccellenza** presenti in Liguria nei settori dell'innovazione tecnologica e della capacità produttiva, del sapere scientifico e delle strutture sanitarie e riabilitative.

Sono soci fondatori di "Si4Life" autorevoli enti di ricerca, quali l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e l'Università degli Studi di Genova, realtà del terzo settore che si occupano di disabili e anziani, quali il Cepim-Centro Italiano Down e l'Istituto David Chiossone per ciechi e ipovedenti, la Fondazione Don Gnocchi, ente non profit, attivo in Italia e nel mondo nell'assistenza, formazione, inclusione sociale e ricerca (con riconoscimento IRCCS), oltre a otto medie e piccole imprese, quali CAP spa, Elsel srl, ETT srl, GGallery srl, Linear srl, Optics International sas, Smart Group srl; Soft Jam spa.

«La volontà di creare il Consorzio Si4Life nasce dall'idea che le applicazioni più avanzate della scienza e della tecnologia possano, e debbano, essere messe al servizio della medicina e della riabilitazione in funzione del miglioramento della vita quotidiana di disabili e anziani - spiega Cristina Martinoli, presidente del Consorzio Si4Life e Responsabile Medico dell'Istituto David Chiossone -. Fin dagli anni Settanta la Liguria è stata in prima linea in questo ambito, con l'esperienza su uno dei primi esempi di protesi per non vedenti a livello internazionale, l'Optacon, portato avanti dal professor Vincenzo Tagliasco e dall'Istituto Chiossone, con la collaborazione dell'Università di Genova. Oggi vogliamo mettere a sistema le sinergie tra imprese, enti di ricerca e strutture sanitarie, convinti che dal contributo di tutti in termini di



know how scientifico e tecnologico, professionalità e capitale umano, strutture e capacità produttiva si possano ottenere risultati concreti e significativi».

Le aziende che hanno aderito al Consorzio - appartenenti al settore dell'Information & Communication Technology e dell'elettronica industriale, con alcuni esempi di forte specializzazione nella produzione di ausili ottici ed acustici - confermano la volontà anche delle Piccole Medie Imprese di investire in ricerca e sviluppo, fattore strategico in un sistema economico e produttivo sempre più competitivo. Fare parte di una rete che collega ricercatori, aziende produttrici e utilizzatori finali rappresenta inoltre per le imprese un ulteriore importante valore aggiunto in termini di innovazione.

Il Consorzio "Si4Life" si occuperà di mettere in atto le **ricerche più avanzate** per produrre ausili, prodotti protesici, supporti tattili e architettonici e per mettere a punto **strategie riabilitative**, re-training e **metodologie didattiche innovative**, con l'obiettivo di facilitare l'integrazione sociale e il mantenimento o recupero di abilità e autonomia negli **anziani e disabili sensoriali (ipovedenti e non udenti)**, motori, cognitivi e mentali.

Tra i principali risultati a cui punta la ricerca di base e applicata vi sono quindi nuovi ausili avanzati e innovativi per ciechi, ipovedenti, sordi e ipoacusici; studi di fattibilità e sviluppo di protesi coadiuvanti e sostitutive (ad esempio, vista artificiale e protesi motorie robotizzate); strumenti, procedure e strategie per la diagnosi precoce, la prevenzione e la riabilitazione dei disabili; strumenti per la mobilità e la partecipazione; ausili didattici per disabili; progettazione di software accessibili e ausili per l'accesso all'informazione.



Firenze

Malattie e disturbi dell'apparato cardiocircolatorio

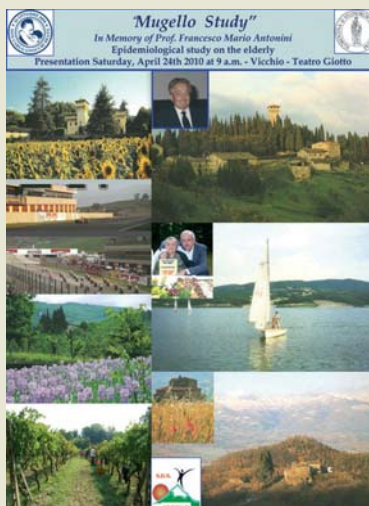
Vietato ai... minori di 90 anni: avviato il progetto di ricerca tra i comuni del Mugello

► È STATO PRESENTATO a fine aprile l'interessante progetto "Malattie e disturbi dell'apparato cardiocircolatorio" (*"The Mugello Study: a lesson from older persons aged 90 years and over"*), che verrà condotto nei prossimi due anni sulla popolazione anziana di alcuni comuni toscani dai ricercatori dell'IRCCS "S. Maria agli Ulivi" della Fondazione Don Gnocchi, in collaborazione con l'Università Degli Studi di Firenze e la Società Della Salute del Mugello, con la responsabilità scientifica del dottor **Claudio Macchi**, direttore dell'Unità Operativa di Riabilitazione Cardiologica dello stesso IRCCS.

La Toscana, ed in particolare la provincia di Firenze, è stata oggetto di importanti studi epidemiologici riguardanti gli anziani. Lo studio *"InChianti"* (Invecchiare nel Chianti), tuttora in corso, è uno studio longitudinale iniziato nel 1998 e concepito per analizzare le cause che conducono alla riduzione della capacità di camminare negli anziani. Lo studio *"ICARe-Dicomano"* (Insufficienza Cardiaca negli Anziani Residenti a Dicomano) è invece uno studio trasversale effettuato pochi anni prima, che, come specifica l'acronimo, fu concepito per studiare l'insufficienza cardiaca negli anziani. In entrambi gli studi citati, tuttavia, il numero dei soggetti molto anziani, e in particolare degli ultranovantenni, era relativamente basso (67 nel primo e ancora meno nel secondo).

Gli ultimi dati Istat disponibili rivelano che in Toscana gli ultranovantenni sono 38 mila, corrispondenti all'1% della popolazione, abbastanza omogeneamente distribuiti sul territorio regionale. Di questi, 11 mila vivono nella provincia di Firenze e 660 nella valle del Mugello.

Lo studio che sarà condotto dai ricercatori "Don Gnocchi" si propone di prendere in esame i soggetti ultranovantenni che vivono nella valle del



Mugello (almeno 400 soggetti, numero ottimale per costruire modelli di analisi multivariata di sufficiente potenza statistica) e in particolare nei comuni di Barberino di Mugello, Borgo San Lorenzo, Dicomano, Firenzuola, Londa, Maraldi, Palazzuolo Sul Senio, San Godenzo, San Piero, Scarperia e Vicchio di Mugello.



► **Claudio Macchi**

La partecipazione allo studio prevede la firma del consenso informato, non prevede alcun onere né diretto né indiretto a carico dei partecipanti, che verranno raggiunti al proprio domicilio da medici ricercatori appositamente formati per lo studio, previo accordo telefonico con l'interessato o i suoi familiari e con il consenso del medico curante.

La visita effettuata da ricercatori medici durerà tra 60 e 90 minuti e comprenderà una Valutazione Multidimensionale Geriatrica e un prelievo di sangue su cui verranno eseguiti alcuni esami (una parte verrà conservata a bassa temperatura per studi futuri).

Obiettivo della ricerca (condotta in memoria del professor **Francesco Maria Antonini**) è di valutare le differenze tra l'invecchiamento "normale" (non associato a malattie) e l'invecchiamento "comune" (associato invece a malattie, generalmente di tipo cardiovascolare) anche in relazione all'autonomia e alla abilità motoria, in una fascia di età molto avanzata, per la quale non esistono dati conclusivi neppure nella letteratura internazionale.



PLOS GENETICS. Virus e varianti geniche, il professor Mario Clerici tra gli autori dello studio

► La rivista scientifica *"Plos Genetics"* ha pubblicato nel febbraio scorso uno studio che identifica le varianti geniche che aumentano la suscettibilità alle infezioni virali o che, al contrario, proteggono il corpo umano da tali infezioni. Tra gli autori dello studio c'è il professor **Mario Clerici**, direttore scientifico di Presidio del Centro IRCCS "S. Maria Nascente" di Milano. Secondo questo lavoro, basato sullo studio di oltre 600 mila varianti geniche di 52 popolazioni umane e nato dalla collaborazione tra l'IRCCS "Eugenio Medea" di Bosisio Parini (CO), l'IRCCS "S. Maria Nascente" Fondazione Don Gnocchi di Milano e l'Università degli Studi di Milano, i virus hanno contribuito a modellare la variabilità genetica umana.

«Durante tutto il corso della loro storia - spiegano gli autori - le popolazioni umane hanno subito la minaccia del virus che ancora oggi in tutto il mondo sono causa di



► **Mario Clerici**

malattia e di morte. L'identificazione di varianti geniche che modificano la predisposizione alle infezioni virali o la loro severità è fondamentale per lo sviluppo di nuovi approcci terapeutici e di vaccini. Proprio grazie alla prolungata interazione tra esseri umani e virus, si può ipotizzare che queste varianti siano state sottoposte nel tempo a una forte selezione naturale e che questo processo abbia lasciato tracce tali nel nostro genoma da essere ancor oggi riscontrabili con metodiche di genetica di popolazione».

Gli autori hanno basato il loro studio sull'idea che le popolazioni che vivono in aree geografiche diverse siano state esposte a carichi virali differenti e, conseguentemente, a pressioni selettive diverse, le quali hanno contribuito a determinare la frequenza di alcune varianti geniche. Quindi, mediante l'analisi dei dati genetici di 52 popolazioni collocate in tutto il pianeta, gli autori hanno identificato quelle varianti che mostrano una frequenza più alta nelle popolazioni che abitano regioni dove il carico virale è più alto.

Usando questo approccio, sono stati identificati 139 geni umani che modulano la suscettibilità alle infezioni virali. A conferma di questi risultati, si è osservato come le proteine prodotte da questi geni interagiscano tra loro e spesso con componenti virali, costituendo cioè una rete di interazione a livello molecolare.

Attività

RICERCA

14 alle 17, uno specifico workshop promosso dalla Fondazione sarà dedicato alla presentazione di MagIC ("Sistema di monitoraggio indossabile intelligente"), con la possibilità per i presenti di visionarne dal vivo le caratteristiche.

Un secondo workshop, venerdì 28 maggio (dalle ore 11 alle 13) vedrà protagonista la "Don Gnocchi". Titolo di questo secondo incontro sarà: "Diritto al lavoro: modello di inclusione sociale delle persone disabili".

TUNNEL CARPALE. Uno studio ha elaborato una nuova scala di valutazione

► *Qualcuno sostiene che la colpa sia dell'aumento dei computer (il mouse è il maggior indiziato): fatto sta che la "sindrome del tunnel carpale" colpisce sempre più persone ed è uno dei mali di lavoro più frequenti (dati Inail e "Neurological Sciences"). Arriva come un lieve formicolio alla mano e può diventare anche un dolore intenso che porta alla perdita di sensibilità di alcune dita. La causa è l'ostruzione del "tunnel" che agevola il passaggio del nervo mediano della mano.*

Luca Padua, referente scientifico della Fondazione Don Gnocchi e membro dell'Istituto di Neurologia dell'Università Cattolica di Roma, ha elaborato insieme al collega **Pietro Callandro** un interessante studio al riguardo, pubblicato su "Clinical Neurophysiology". Lo studio ha elaborato una nuova scala di valutazione per comprendere quanto sia compromesso il nervo colpito dalla sindrome. Non è cosa da poco: a seconda del livello di danneggiamento si decide se operare o meno.

«Abbiamo definito - spiega Padua - 5 livelli di danneggiamento, individuabili a partire dai sintomi che prova il paziente. Ci siamo accorti che tale problema è correlato a sintomi su pollice, indice e medio: a seconda del grado di formicolii, dolori, deficit motori è possibile dedurre lo "strozzamento" del nervo e dunque decidere come intervenire». Nei casi meno gravi si può evitare l'operazione: «A volte è sufficiente spiegare al paziente quali sono i movimenti da evitare per veder sparire i sintomi».



► **GRAZIE ALLA NANOMEDICINA**, l'elettrocardiogramma e l'elettroencefalogramma saranno presto più semplici e precisi: questo per effetto del risultato di una ricerca del Polo Tecnologico della Fondazione Don Gnocchi, finanziata dal fondo TT-Seed.

Il funzionamento di organi fondamentali come il cuore e il cervello è infatti legato a impulsi elettrici che - in caso di necessità - possono essere registrati utilizzando sensori ("elettrodi") posti sulla superficie del corpo, collegati ad apposite apparecchiature, permettendo così di monitorare lo stato di salute della persona interessata. Ad oggi l'impiego di elettrodi richiede l'utilizzo di gel (paste viscosi ed elettricamente conduttive) al fine di ottimizzare la qualità di registrazione; l'applicazione del gel è infatti utile per realizzare un collegamento elettrico tra l'elettrodo e la pelle, superando la barriera isolante data dallo strato più esterno della stessa.

Nel caso dell'elettrocardiogramma, questo metodo più che consolidato si rivela però limitato laddove siano necessari monitoraggi di lunga durata e in presenza di movimento del paziente, in quanto potrebbero venir meno le condizioni di stabilità che assicurano una corretta registrazione. La situazione è ancora peggiore nel caso dell'elettroencefalogramma, in cui è ad oggi necessaria una lunga preparazione della cute del paziente per assicurare la qualità del segnale, centinaia di volte più debole di quello del cuore. Lunghe e precise registrazioni dell'attività elettrica del cervello aprirebbero inoltre prospettive per l'effettivo utilizzo quotidiano di tecnologie assistive avanzate per pazienti gravemente disabili e totalmente paralizzati.

Proprio con l'intento di superare queste limitazioni, i ricercatori del Polo Tecnologico della Fondazione Don Gnocchi, guidato da **Furio Gramatica**, stanno sviluppando nuovi elettrodi non invasivi, dotati di una superficie micro-strutturata in grado di sorpassare lo strato isolante della pelle, evitando quindi la preparazione della cute e l'impiego di gel.

La ricerca della Don Gnocchi, avviata alcuni anni fa grazie alla sponsorizzazione della Fondazione Cariplo, è oggi arrivata a uno stadio prossimo alla possibilità di effettiva applicazione clinica e

Polo tecnologico Nanotechnology for healthcare

Elettrodi "a secco", il progetto Don Gnocchi sostenuto da TT-Seed

costituisce il primo contributo a un più ampio progetto di applicazioni cliniche delle nanotecnologie, denominato "N4H" (acronimo dall'inglese "nanotechnology for healthcare", cioè nanotecnologie per la salute).

Ed è a questo punto che è intervenuto nel 2009-2010 il fondo TT-Seed, creato da TT-Venture (fondo di venture capital per il trasferimento tecnologico gestito da Fondamenta Sgr e creato da un pull di fondazioni bancarie con Fondazione Cariplo come capofila), come veicolo di investimenti dedicato alle università e ai centri di ricerca, con l'obiettivo di porsi come punto di congiunzione tra la ricerca di base e la creazione di una start-up, al fine di rendere più agevole la trasformazione della ricerca di base in imprenditorialità innovativa.

Il progetto N4H della Fondazione Don Gnocchi è stato selezionato dal team di TTSeed e verrà ora sostenuto economicamente, perché viene ritenuto sufficientemente prossimo alla possibilità di un'effettiva applicazione clinica che potrebbe portarlo, nei prossimi mesi, alla creazione di una vera e propria start-up, ovvero all'avvio operativo di un vero e proprio "piano industriale" incentrato sul nuovo prodotto. A oggi è già in via di deposito un primo brevetto sui dispositivi da parte della "Don Gnocchi".

Ma come funzionano, in concreto, i nuovi elettrodi "a secco sperimentati dal Polo Tecnologico?

Utilizzando metodi di fabbricazione mutuati dalle nanotecnologie e dalla micro-ingegnerizzazione, è stata realizzata una superficie micro-strutturata che, a contatto con la

pelle, è in grado di stabilire un collegamento con gli strati sottostanti ricchi di acqua e sostanze saline, e pertanto conduttivi, minimizzando anche gli effetti di disturbo in caso di movimento del paziente.

Il successo che potrà scaturire dalla sinergia tra un Centro di ricerca applicata come il Polo Tecnologico dell'IRCCS "S. Maria Nascente" di Milano della Fondazione Don Gnocchi e il fondo TT-Venture - dedicato al trasferimento tecnologico della ricerca come in pochi altri casi in Europa - dimostrerà che, con gli attori opportuni, il passaggio dal laboratorio all'utilizzo quotidiano da parte di medici e pazienti rappresenta una possibilità effettiva anche in Italia.



► **Furio Gramatica**