

Calliope, missione compiuta

Dalla ricerca alle start-up. Ecotossicologia dei metalli pesanti e il Geno Toxic Test: un successo l'evento organizzato a Taranto da Tecnopolis Parco Scientifico e Tecnologico



Si è concluso con grande successo l'evento "Calliope: dalla ricerca alle start-up. Ecotossicologia dei metalli pesanti e il GenoToxic Test", tenutosi martedì 18 giugno presso l'Urban Health Center dei BAC, a Taranto. L'iniziativa, organizzata da Tecnopolis Parco Scientifico e Tecnologico nell'ambito del progetto CALLIOPE - Casa dell'Innovazione per il One Health del Comune di Taranto, finanziata dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy e dal Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020, ha riunito un folto pubblico di esperti, ricercatori, professionisti della salute e cittadini per approfondire il tema dell'impatto dei metalli pesanti sulla salute umana e ambientale e per scoprire le soluzioni innovative sviluppate in questo campo. In un contesto come quello di Taranto sempre alla ribalta per i problemi ambientali indotti soprattutto dalla presenza dell'Ex ILVA, il tema dell'evento va a toccare il delicatissimo impatto che questo ha sulla salute dei cittadini e che si proietta sul futuro di tutti. In questo senso l'approccio One Health che contraddistingue il progetto CALLIOPE riconosce l'interconnessione profonda tra la salute umana, animale e dell'ecosistema e contribuisce ad affrontare le sfide sanitarie globali: nell'evento è stato declinato in diversi interventi che hanno sottolineato la necessità di una visione olistica e di una collaborazione tra diverse discipline per

la tutela della salute. La giornata è stata ricca di spunti interessanti, a partire dalla presentazione del progetto CALLIOPE da parte di Luisa Lampignano, in rappresentanza del team del Comune di Taranto che guida questo importante progetto. Sono stati illustrati i diversi ambiti di ricerca e le attività in corso, con un focus particolare sui prototipi sinora sviluppati all'interno del partenariato – dal nido smart per il gabbiano reale alle boe sottomarine, dalla biobanca ai sensori per il monitoraggio della qualità dell'aria. Particolare attenzione è stata dedicata al GenoToxic Test, un innovativo test sviluppato dalla start-up Genotoxic,

nata proprio all'interno dell'ecosistema CALLIOPE, per merito del Prof. Aldo Galeandro nella sua qualità di responsabile scientifico dell'area salute di Tecnopolis, partner del progetto ed incaricato fra l'altro della disseminazione di risultati. Il test, che non si limita a valutare il rischio cardiovascolare, ma propone anche un programma di detossificazione personalizzato, rappresenta un importante passo avanti nella prevenzione e nella cura delle malattie cardiovascolari associate all'esposizione ai metalli pesanti. L'evento ha esplorato anche diverse frontiere dell'innovazione in campo medico, parte delle quali ha direttamente contribuito alla ricerca che ha condotto alla nascita della startup Genotoxic. Si è parlato, infatti, dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale per lo sviluppo di modelli previsionali del rischio cardiovascolare, della nutraceutica come un efficace strumento per contrastare lo stress ossidativo indotto dai metalli pesanti e di nuovi modelli di medicina preventiva basati sull'approccio One Health. Questo approccio è la risposta migliore per affrontare le sfide della salute in un mondo complesso e fortemente interconnesso come quello odierno. Diviene fondamentale ricercare e promuovere sinergie tra le diverse competenze – come da più parti evidenziato. Questa è la sfida che CALLIOPE ha voluto cogliere, con un ampio partenariato di oltre 30 partner che mette a disposizione competenze in ambiti complementari per fare ricerca e innovazione con importanti ricadute sul



Annamaria Annicchiarico,
direttore generale e amministratore unico di Tecnopolis



territorio tarantino. Di fondamentale importanza è la promozione del percorso di trasferimento tecnologico che attraverso la sperimentazione e la realizzazione di prototipi aiuta a rendere tangibili i risultati della ricerca, fino a portare alla nascita di startup e imprese pronte per commercializzare e immettere sul mercato i prodotti sviluppati. In questo senso, la storia di Genotoxic, introdotta dalla dott.ssa Annamaria Annicchiarico, Direttore Generale di Technopolis, e illustrata dal dott. Giuseppe Di Ponzio, è un esempio tangibile di come la ricerca scientifica possa tradursi in soluzioni concrete per la tutela della salute, in pieno approccio One Health, grazie al contributo di fisici, medici, esperti della nutrizione. E, a conclusione di questo processo, la creazione di una startup rappresenta la valorizzazione economica e commerciale degli sforzi fatti e ne distribuisce i benefici sui destinatari finali.

L'ampio interesse del tema è stato confermato anche dalla presenza di interventi da parte di alcuni degli enti patrocinanti, che sono andati oltre il semplice saluto istituzionale. Il Presidente dell'Ordine dei Farmacisti della provincia di Taranto, dott. Francesco Settembrini, e il Presidente dell'Ordine dei Medici della provincia di Taranto, dott. Cosimo Nume, hanno sottolineato l'importanza di fare rete e di contribuire con le professionalità dei diversi settori all'avanzamento della ricerca e dell'innovazione, in particolare sull'ecotossi-

ologia dei metalli pesanti – un tema di fondamentale importanza, ancor più per un territorio come quello di Taranto.

Il ruolo di medici e farmacisti è fondamentale nel rapporto con l'utilizzatore finale del test, che per quanto di facilissima somministrazione, non può certo essere lasciato da gestire al solo paziente: è fondamentale, infatti, non solo spiegare chiaramente quello che il test rappresenta ma anche governare la strategia di intervento che ne deriva e soprattutto controllare e monitorare periodicamente i risultati per eventualmente correggerla o integrarla.

La dott.ssa Lucia Minutello, Vicepresidente di Confindustria Taranto con delega per Ricerca e Innovazione, ha in tal senso evidenziato come sia importante favorire il trasferimento tecnologico e la comunicazione tra il mondo della ricerca e quello delle imprese, per rendere concrete ed efficaci le azioni di ricerca e innovazione portate avanti in quest'ambito, sottolineando come nei vari settori coperti dalle aziende presenti sul territorio la sostenibilità da tutti i punti di vista stia divenendo una priorità assoluta, e dichiarando un esplicito interesse a proseguire nella collaborazione sul tema globale della innovazione tecnologica. In questo processo, altrettanto fondamentale è la partecipazione attiva della comunità, come sottolineato dalla prof.ssa Maria Casola, Delegata alla Terza Missione per il Dipartimento Jonico dell'Università degli Studi di Bari: un

elemento chiave per un'adeguata identificazione dei bisogni e per il successo delle strategie di prevenzione e tutela della salute.

Altro elemento chiave, evidenziato tanto dal Presidente dell'Ordine dei Farmacisti della Provincia di Taranto quanto dall'Assessore alla Pubblica Istruzione e Università, avv. Desirée Petrosillo, riguarda l'importanza di promuovere la cultura scientifica e la formazione per assecondare il cambiamento, per accompagnare l'adozione dell'innovazione e per assicurare che le tecnologie avanzate siano sfruttate in tutte le loro potenzialità, in maniera efficace e tempestiva. Accanto a tutto questo viene ribadito l'impegno del Comune di Taranto a proseguire sulla strada tracciata da CALLIOPE a vantaggio della salute dei propri cittadini con l'aiuto di tutto quanto di meglio la scienza e la tecnologia possono concretamente offrire.

L'evento ha quindi rappresentato un'importante occasione per mettere in luce il valore della ricerca e dell'innovazione come strumenti per affrontare le sfide attuali e future in tema di salute. Gli spunti emersi dai diversi interventi offrono una base solida per lo sviluppo di nuove strategie, rendono concreta l'esistenza di un vero e proprio ecosistema solidale pronto a coordinarsi perché le buone intenzioni dell'One Health divengano realtà e concretizzino soluzioni per la tutela della salute del pianeta e delle persone.

Genotoxic test e detoxic program

L'ultima frontiera sulla relazione Ambiente-DNA, per conoscere gli effetti degli inquinanti sulla nostra salute e prevenirne le conseguenze con una disintossicazione personalizzata



inquinamento prodotto dall'uomo torna indietro come un boomerang a chi lo ha causato, anche contro la sua stessa volontà; anche quan-

do pensiamo di attuare una vita relativamente sana siamo lo stesso bombardati da veleni e, tra questi, un posto d'onore spetta ai metalli pesanti.

La loro presenza non solo predispone a quasi tutte le patologie degenerative, ma è ormai malattia a sé stante: ciò vuol dire che siamo drammaticamente passati, negli ultimi anni, da un concetto vago di prevenzione a malattia vera e propria che comprende tutta una serie di sintomi che vanno curati per evitare l'insorgenza di patologie degenerative ancor più temibili (infarto, trombosi, ictus, neoplasie, Alzheimer, ecc.).

Come tutte le patologie cronico-degenerative l'intossicazione da metalli pesanti si sviluppa sulla base di una predisposizione genetica e per questo motivo i ricercatori dei dipartimenti di Fisica dell'Università di Bari e di Tecnologia Medica del Parco Scientifico e Tecnologico di Bari TECNOPOLIS PST, in collaborazione con la Fondazione DD Clinic di Caserta, hanno sviluppato un test (Genotoxic) che consente di ottenere un indice di valutazione del rischio cardiovascolare basato su un algoritmo di Intelligenza Artificiale che incrocia una serie ben definita di polimorfismi genetici rilevati dalla saliva con i metalli

pesanti presenti nell'organismo umano e rilevati tramite mineralometria tissutale del capello. Tali informazioni permettono una disintossicazione personalizzata e su base algoritmica (Detoxic Program). Il test è stato messo a punto e viene attualmente commercializzato dalla start up innovativa GENOTOXIC srl che ha sede nel Parco Scientifico ed è una delle prime start up generate nell'ambito del progetto CALLIOPE- ONE HEALTH- Casa delle Tecnologie Emergenti del Comune di Taranto.

Genotoxic test

Il test si effettua tramite un prelievo di mucosa buccale e un prelievo di capelli. I

risultati del doppio test offrono sia il quadro dei principali polimorfismi genetici del soggetto, sia l'analisi delle quantità di minerali nutrizionali e metalli pesanti espressi in mg/kg. Pertanto, il paziente nonché il suo medico o nutrizionista o farmacista, avrà a sua disposizione tre indici:

1. Indice di rischio cardiovascolare quotato da 1 a 3
2. Indice di bioaccumulo: da 0 a 1 (in decimali)
3. Indice correlato dei primi due per la stadiazione ed il programma terapeutico disintossicante (GenoDetoxic Program) sotto forma di score che va da 1 a 3,9.

Come vanno interpretati questi indici di rischio?

Il primo, denominato indice di rischio cardiovascolare, quantifica appunto il rischio di eventi cardiovascolari maggiori quali l'infarto, l'ictus, la trombosi sulla base di tre classi:

- basso
- medio
- alto

Tale indice può essere variato a seconda delle micro-modifiche del Dna, cosiddette alterazioni genetiche, del soggetto esaminato e che caratterizzano la sua disponibilità all'adattamento nell'ambiente. Questo quadro descritto nel referto in modo puntuale non è modificabile nel breve periodo, ma concorre ad inquadrare le correlazioni con i metalli rilevati. Questa base informativa di tipo "epigenetico" rappresenta quindi la base informativa di partenza per programma-



Giuseppe Di Ponzio

Il professor Aldo Galeandro



re il percorso di disintossicazione. Il secondo è l'Indice di bioaccumulo: misura la quantità di metalli accumulati dall'organismo dei pazienti in funzione, e questo dipende dallo stile di vita del soggetto, dell'alimentazione assunta, dei luoghi di vita e di lavoro e delle abitudini (sport, sedentarietà ecc.). Ambiente di vita e alimentazione sono alla base dell'accumulo dei metalli. L'informazione ottenuta con il secondo indice è di enorme importanza poiché, la capacità di sviluppare la malattia è legata alla incapacità dell'organismo di eliminare gli inquinanti e alcuni soggetti sono geneticamente predisposti ad accumularli. La scala di misurazione è compresa fra 0 e 1 (0 minimo accumulo, 1 massimo accumulo).

Il terzo indice, lo score di Detoxic Program (che può variare da 1,0 a 3,9), rappresenta il valore di riferimento per valutare l'efficacia del percorso disintossicante, supportato da un programma dietetico, integrato con un programma nutraceutico, che il nutrizionista potrà mettere a punto grazie alle note a lui indirizzate e allegate al referto. Esso permette, a distanza di un tempo opportuno, di valutare i risultati della strategia disintossicante intrapresa o di modificarla nella direzione attesa.

Da sottolineare che, grazie ad una apposita formazione per l'utilizzo di piattaforma dedicata, lo stesso nutrizionista potrà personalizzare sempre più marcatamente tale disintossicazione, coerentemente con il quadro clinico del soggetto in trattamento.

Il GenoDetoxic Center : un Centro di Eccellenza per la Disintossicazione dai Metalli Pesanti

Genotoxic, coerentemente con il percorso intrapreso nell'ambito della ricerca clinica applicata e con uno sguardo alla filosofia del OneHealth, non si limita esclusivamente alla fase di diagnosi con il suo test sul rischio cardiovascolare, ma al contrario lancia la sfida di generare un modello di supporto alla popolazione, che le consenta di convivere con un quadro ambientale critico. Prendere coscienza che l'ambiente va salvaguardato è il punto di inizio di un processo di lungo periodo di bonifica e recupero dell'equilibrio ambientale contro l'inquinamento già generato e che si verrà a generare nei prossimi decenni. Contestualmente, le persone non possono aspettare un data teorica che sancirà il recupero. Le persone dovranno poter convivere con lo stato dell'ambiente, avviando programmi di prevenzione e trattamento che tutelino la

salute dai possibili rischi di patologie acute e croniche.

La filosofia dei GenoDetoxic center che saranno implementati è quella di fornire soluzioni immediate alla popolazione, in funzione della patologia già diagnosticata oppure del rischio potenziale che si potrà indagare grazie alle indagini genetiche dei polimorfismi. Questa opzione sarà quindi l'opportunità per suggerire a medici e nutrizionisti un programma che aiuti i soggetti in trattamento ad avviare adeguati programmi coerenti con il proprio stato di salute, al fine di disintossicarli, e monitorarli nel tempo, anche per proporre un cambio di paradigma di vita personale.

L'ausilio della intelligenza artificiale permette di profilare in modo univoco e puntuale un programma specifico che risponda al quadro epigenetico del soggetto, in correlazione con il livello di intossicazione riscontrato in quel momento. Adeguati momenti di follow up consentono poi di rilevare le modifiche dei valori di intossicazione e guidare il medico o nutrizionista nel correggere e/o potenziare il processo di disintossicazione, anche con terapie specifiche di competenza esclusiva dei medici. I punti cardini quindi della strategia Genotoxic sono quelli di:

- garantire la qualità dei progetti di ricerca, dei servizi di consulenza e dei piani di disintossicazione attraverso la costituzione di network nazionali e internazionali di università e centri di eccellenza che

contribuiranno allo sviluppo dell'iniziativa;

- garantire l'approccio multidisciplinare e la copertura dell'intera gamma dei servizi con figure professionali di alto livello;
- prevedere la costituzione di un comitato scientifico di altissimo livello che comprenda il meglio delle competenze in campo;

- avviare l'azione di scouting e di marketing territoriale concreta e incisiva;

Non una somma di interventi, ma un sistema strutturato di soluzioni che risponde a due obiettivi prioritari: garantire la possibilità di sviluppare conoscenze e competenze ampie e innovative per fornire soluzioni via via sempre più personalizzate, operando al meglio attraverso sistemi di intelligenza artificiale e generare condizioni di più stretta relazione tra cause e cure per la disintossicazione da metalli pesanti.

Poiché l'Agenda 2030 dell'ONU mira ad assicurare a ogni cittadino del mondo, di ogni età, nazionalità ed estrazione sociale, lo stesso diritto alla salute e al benessere, grazie allo sviluppo di servizi di prevenzione e alla promozione di programmi di ricerca e sviluppo finalizzati a migliorare la salute dei cittadini ed a cogliere nel tempo ulteriori obiettivi molto ambiziosi, Genotoxic intende coniugare prevenzione, disintossicazione da metalli pesanti, salute e benessere. In pratica, vuole essere una iniziativa imprenditoriale ad alta intensità di conoscenza, basata sulla erogazione di servizi innovativi che integrano in maniera virtuosa una nuova offerta di servizi per il benessere e la salute di cittadini.

I Centri GenoDetoxic, infatti, rivolgeranno la propria attenzione a tutti coloro che vorranno migliorare la propria condizione di salute e benessere e permetteranno di esplorare le dinamiche attuali del benessere e dei corretti stili di vita con particolare riferimento ed attenzione a nuovi processi e servizi innovativi per la disintossicazione da metalli pesanti.

Il progetto nelle parti essenziali, si propone di rendere operativo un sistema integrato tra: test e analisi clinica, piano di disintossicazione, corretta alimentazione, attività fisica e correzione del proprio stile di vita.

Un modello, inteso come benessere delle persone e convivenza armoniosa in una comunità. Infatti, tutte queste parti hanno uguale importanza ed a nessuna di queste parti si può rinunciare. In sostanza si tratta di creare un nuovo "laboratorio dedicato alla salute ed al benessere".