

Sommario Rassegna Stampa

Pagina	Rubrica	Data	Titolo	Pag.
Testata: 247.Libero.it				
	Ifom	07/04/2018	<i>ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO. "E LE PROTEINE SONO MELODIE"</i>	6
	Ifom	06/04/2018	<i>LE CANZONI DEL DNA</i>	7
	Ifom	06/04/2018	<i>SE L'ARTE SPOSA LA SCIENZA</i>	8
	Ifom	06/04/2018	<i>VOCI DI SCIENZIATI-ARTISTI</i>	9
	Ifom	05/04/2018	<i>LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE</i>	10
Testata: Adnkronos.com				
	Ifom	18/04/2018	<i>BUON APPETITO BATTERI</i>	11
	Ifom	06/04/2018	<i>IMAGINING, COSI' SI SPOSANO ARTE E SCIENZA</i>	14
	Ifom	06/04/2018	<i>L'ARTE DELLA CELLULA</i>	15
	Ifom	06/04/2018	<i>LE CANZONI DEL DNA</i>	16
	Ifom	06/04/2018	<i>VOCI DI SCIENZIATI-ARTISTI</i>	19
Testata: Affaritaliani.it				
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	20
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	23
Testata: Allevents.in				
	Ifom	17/04/2018	<i>EMBL IN ITALY</i>	26
Testata: Ansa.it				
	Ifom	05/04/2018	<i>LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE</i>	27
Testata: Artribune				
110/11	Ifom	01/04/2018	<i>ALL'ALTEZZA DI ORTLES. A MILANO</i>	28
Testata: Artribune.com				
	Ifom	12/04/2018	<i>DISTRETTI MILANESI. ALL'ALTEZZA DI ORTLES</i>	30
Testata: Attualita.com				
	Ifom	06/04/2018	<i>LE CANZONI DEL DNA</i>	32
Testata: Bgsalute.it				
	Ifom	27/04/2018	<i>LA DIETA DELLA LONGEVITA'</i>	35
Testata: CataniaOggi.It				
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	37
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	40
Testata: Comune.Milano.it				
	Ifom	26/04/2018	<i>L'EDIZIONE 2018 SI CHIUDE CON 7000 PARTECIPANTI E 90 SCUOLE COINVOLTE</i>	43
Testata: Corriere Adriatico				
54	Ifom	09/04/2018	<i>LE PROTEINE IN MUSICA NELLE CANZONI DEL DNA (P.Lai)</i>	45

Sommario Rassegna Stampa

Pagina	Rubrica	Data	Titolo	Pag.
Testata: Corriere della Sera - ed. Milano				
1	Ifom	09/04/2018	ARTE E SCIENZA, DOPPIA VITA DA CERVELLONI (F.Cavadini)	46
1	Ifom	09/04/2018	GLI STEREOTIPI DA SUPERARE (G.Caprara)	48
Testata: Corriere dello Sport Stadio				
20	Ifom	06/04/2018	DE CANIO-VENTURATO PRONTI PER LA PRIMA	49
Testata: Famiglia Cristiana				
64/66	Ifom	29/04/2018	"FATE TESTAMENTO CONTRO I TUMORI"	50
Testata: Focus.it				
	Ifom	31/03/2018	MANGIA POCO, INVECCHIERAI MENO	53
Testata: Gds.it				
	Ifom	05/04/2018	LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE	54
Testata: Gosalute.it				
	Ifom	18/04/2018	SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'	55
Testata: il Gazzettino - ed. Rovigo				
17	Ifom	15/04/2018	LA LEZIONE DI BIANCHI: COSI' SI IMPARA L'ARTE DI CUCINARE	58
Testata: il Giornale - ed. Milano				
1	Ifom	07/04/2018	ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO "E LE PROTEINE SONO MELODIE" (L.Pavanel)	59
Testata: Idubbio.news				
	Ifom	18/04/2018	SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'	60
	Ifom	06/04/2018	RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALLIFOM DI MILANO	63
Testata: Ifoglio.it				
	Ifom	18/04/2018	SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'	66
	Ifom	06/04/2018	RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO	69
Testata: Ilgiornale.it				
	Ifom	07/04/2018	ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO «E LE PROTEINE SONO MELODIE»	72
Testata: Inotiziario.net				
	Ifom	10/04/2018	ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO. "E LE PROTEINE SONO MELODIE"	73
	Ifom	07/04/2018	LE CANZONI DEL DNA	74
Testata: In Famiglia				
8/9	Ifom	18/04/2018	" I MIEI RISPARMI A CHI HA SALVATO MAMMA	77
Testata: Insalute.it				
	Ifom	12/04/2018	ALIMENTAZIONE: LE NUOVE FRONTIERE DELLA RICERCA PER FRENARE LE MALATTIE E ALLUNGARE LA VITA	79
Testata: Intrade.it				
	Ifom	18/04/2018	SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'	81

Sommario Rassegna Stampa

Pagina	Rubrica	Data	Titolo	Pag.
	Testata: Intrage.it			
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	84
	Testata: La Gazzetta dello Sport - Ed. Milano			
47	Ifom	06/04/2018	<i>MARATONA DEL CUORE OLTRE 100 ONLUS CORRONO A MILANO (L.Garbellini)</i>	87
	Testata: L'ARENA			
25	Ifom	07/04/2018	<i>LETTERE - "IMAGINE": QUANDO LE CELLULE DIVENTANO UN'OPERA D'ARTE</i>	88
	Testata: Lasaluteinpillole.it			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	89
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	92
	Testata: Lasicilia.it			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	95
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	98
	Testata: Le-Ultime-Notizie.eu			
	Ifom	05/04/2018	<i>LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE</i>	101
	Testata: Meteoweb.eu			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	102
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA, LE CANZONI DEL DNA: PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	105
	Testata: Milano-24h.com			
	Ifom	27/04/2018	<i>LEDIZIONE 2018 SI CHIUDE CON 7000 PARTECIPANTI E 90 SCUOLE COINVOLTE</i>	108
	Testata: Milleunadonna.it			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	110
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	113
	Testata: Mi-Lorenteggio.com			
	Ifom	26/04/2018	<i>#STEMINTHECITY. L EDIZIONE 2018 SI CHIUDE CON 7000 PARTECIPANTI E 90 SCUOLE COINVOLTE</i>	116
	Testata: Msn.com/it			
	Ifom	26/04/2018	<i>L'ALIMENTAZIONE SANA, PREZIOSO ALLEATO PER ALLUNGARE LA VITA</i>	118
	Ifom	18/04/2018	<i>L'ALIMENTAZIONE SANA PREZIOSO ALLEATO PER FERMARE L'INVECCHIAMENTO E ALLUNGARE LA VITA</i>	120
	Testata: Notizieoggi.com			
	Ifom	18/04/2018	<i>BUON APPETITO BATTERI</i>	122
	Ifom	07/04/2018	<i>LE CANZONI DEL DNA</i>	125
	Testata: Oggitreviso.it			
	Ifom	19/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'.</i>	128

Sommario Rassegna Stampa

Pagina	Rubrica	Data	Titolo	Pag.
Testata:	Oggitreviso.it			
	Ifom	07/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO.</i>	131
Testata:	Olbianotizie.it			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	134
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	137
Testata:	Padovanews.it			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	140
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	143
Testata:	paginemediche.it			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	146
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	149
Testata:	Paginemonaci.it			
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	152
Testata:	Researchitaly.it			
	Ifom	05/04/2018	<i>IMAGINE, A MILANO UNA MOSTRA IFOM TRADUCE IN ARTE LA RICERCA SUL CANCRO</i>	155
Testata:	Salutedomani.com			
	Ifom	06/04/2018	<i>DNA IN MUSICA: IMAGINE - SCIENCE & ARTS A MILANO</i>	156
Testata:	Saluteh24.com			
	Ifom	06/04/2018	<i>DNA IN MUSICA: IMAGINE - SCIENCE & ARTS A MILANO</i>	157
Testata:	SassariNotizie.com			
	Ifom	18/04/2018	<i>SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'</i>	158
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO</i>	161
Testata:	Scienzainrete.it			
	Ifom	30/04/2018	<i>STUDIARE CICLISTI, PESCI E URAGANI PER FERMARE LA CORSA DEL CANCRO</i>	164
Testata:	Siciliainformazioni.com			
	Ifom	18/04/2018	<i>BUON APPETITO BATTERI</i>	167
	Ifom	06/04/2018	<i>LE CANZONI DEL DNA</i>	170
	Ifom	06/04/2018	<i>SE L'ARTE SPOSA LA SCIENZA</i>	173
	Ifom	06/04/2018	<i>VOCI DI SCIENZIATI-ARTISTI</i>	174
Testata:	Timgate.it			
	Ifom	06/04/2018	<i>LE CELLULE COME OPERE D'ARTE</i>	175
Testata:	Virgilio.it			
	Ifom	07/04/2018	<i>ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO. "E LE PROTEINE...</i>	176

Sommario Rassegna Stampa

Pagina	Rubrica	Data	Titolo	Pag.
Testata:	Vita.it			
	Ifom	12/04/2018	<i>TORNA LA CAMPAGNA "AIUTACI A CANCELLARE IL CANCRO, LASCIA IL TUO SEGNO"</i>	177
Testata:	Viveremilano.info			
	Ifom	26/04/2018	<i>#STEMINTHECITY EDIZIONE 2018</i>	178
Testata:	Zazoom.it			
	Ifom	06/04/2018	<i>RICERCA / LE CANZONI DEL DNA / PROTEINE IN MUSICA ALLIFOM DI MILANO</i>	180

ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO. "E LE PROTEINE SONO MELODIE"

Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto  di Oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da due anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché le proteine sono melodia'...

LE CANZONI DEL DNA

Scienza e Tecnologia - Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all' **Ifom-Istituto Firc** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia"...

SE L'ARTE SPOSA LA SCIENZA

L'imaging è la tecnica che permette di osservare e di capire la vita di una cellula, ma è anche il terreno d'incontro fra diverse discipline. Lo spiega 'Imagine', una mostra allestita fino al 10 aprile 2018 **all'Ifom** di Milano. Did you find apk for...

VOCI DI SCIENZIATI-ARTISTI

Il matrimonio fra scienza e arte è possibile. Chi le ama entrambe può coltivarle insieme, senza dover rinunciare a una delle due. Ecco le testimonianze dei protagonisti della mostra 'Imagine', allestita fino al 10 aprile 2018 **all'Ifom** di Milano Did...

LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE

Si trova così in una sinfonia di proiezioni gigantografiche coordinate secondo una regia di alternanza di immagini fisse e in movimento, tutte realizzate dai ricercatori **Ifom** ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia...

BUON APPETITO BATTERI

"Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifo (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo : fare felice il microbiota, per assicurarsi dei batteri sani in corpore sano '.

INTESTINO SECONDO CERVELLO - Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine". Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

COSI' METTI A DIETA IL MICROBIOTA - Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare ", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo

dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

L'EREDITA'DELLA MAMMA - Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: " In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso ". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

CHI VIVE DENTRO DI TE? - Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell' università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un' analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, in base dell'elenco dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi

da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese. "Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei : davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso". "Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni". Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

space play / pause q unload |
stop f fullscreen shift + ? ? slower / faster ? ? volume m mute ? ? seek. seek to previous 1 2
... 6 seek to 10%, 20% ... 60%

IMAGINING, COSI' SI SPOSANO ARTE E SCIENZA

space play / pause q unload | stop f fullscreen shift + ? ? slower / faster ? ? volume m mute
? ? seek. seek to previous 1 2 ... 6 seek to 10%, 20% ... 60% L'imaging è la tecnica che
permette di osservare e di capire la vita di una cellula, ma è anche il terreno d'incontro fra
scienza e arte. Lo spiegano i protagonisti di 'Imagine', una mostra allestita dal 5 al 10
aprile 2018 **all'Ifom** di Milano space play / pause q unload | stop f fullscreen shift + ? ?
slower / faster ? ? volume m mute ? ? seek. seek to previous 1 2 ... 6 seek to 10%, 20% ...
60%

L'ARTE DELLA CELLULA

Istantanee di vita 'rubate' alla cellula. Ecco alcune delle foto della mostra 'Imagine', dal 5 al 10 aprile 2018 [all'Ifom](#) di Milano

LE CANZONI DEL DNA

di Paola Olgiati Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tante quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all' **Ifom-Istituto Firc** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all' **Ifom** (VIDEO)

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell' **Ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc** (FOTOGALLERY)

DOPAMINA IN MUSICA, ECCO IL SUONO DELLA FELICITÀ - Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale (AUDIO). Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercizio degli anticorpi, interpretato dalle percussioni.

LE TRACCE NEL 'DISCO DEL DNA'- La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro (AUDIO). La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

L'IDEA DELLO SCIENZIATO-BATTERISTA - Ma come è

nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **del Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

COSÌ IL GENOMA DIVENTA SUONO - "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol (AUDIO). "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguali a 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica...".

IMAGING IN MOSTRA PER SPOSARE ARTE E SCIENZA - Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **del Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo

pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione : "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **dall'Ifom** per la mostra *Imagine*, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

space play / pause q unload | stop f
fullscreen shift + ? ? slower / faster ? ? volume m mute ? ? seek. seek to previous 1 2 ... 6
seek to 10%, 20% ... 60%

VOCI DI SCIENZIATI-ARTISTI

space play / pause q unload | stop f fullscreen shift + ? ? slower / faster ? ? volume m mute
? ? seek. seek to previous 1 2 ... 6 seek to 10%, 20% ... 60% Il matrimonio fra scienza e
arte è possibile. Chi le ama entrambe può coltivarle insieme, senza dover rinunciare a una
delle due. Ecco le testimonianze dei protagonisti della mostra 'Imagine', allestita fino al 10
aprile 2018 **all'Ifom** di Milanospace play / pause q unload | stop f fullscreen shift + ? ?
slower / faster ? ? volume m mute ? ? seek. seek to previous 1 2 ... 6 seek to 10%, 20% ...
60%

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Nell'intestino 100 trilioni di germi, in un libro la dieta giusta per farli felici e mantenerci sani Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche. Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zucchina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'. Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine". Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti". La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine". Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene

"lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute. Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene"). Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il guru dei batteri che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zuccheri, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress. Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra assicurazione sulla vita è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici. La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di "Esclusione e riparazione", per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di "Reintroduzione": "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile. Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al

contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese."Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso". "Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni". Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

L'idea dello scienziato batterista, anche l'ormone della gioia diventa melodia Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom. In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul cancro-AIRC **FIRC**. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute". Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima

tornata'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni. "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair. In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..." Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma

non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **dall'Ifom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

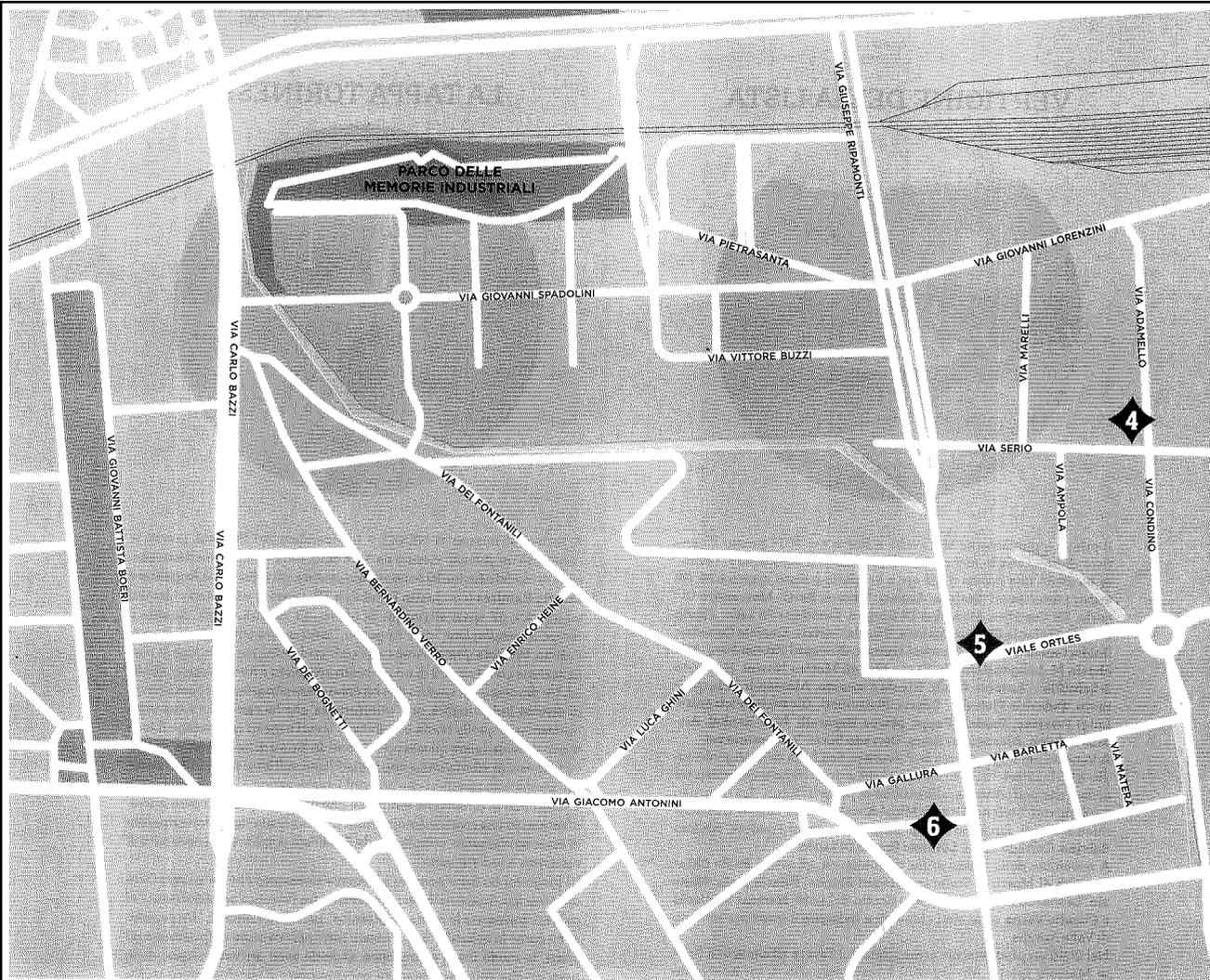
EMBL IN ITALY

Venue **IFOM** (FIRC Institute of Molecular Oncology), **IFOM** Conference Room, Milano, Italy
Advertisement EMBL in Italy All EMBL staff, alumni, their colleagues and networks are invited to an exciting two-day programme at **IFOM** in Milan which will feature science talks and discussions about resources and opportunities at EMBL and in Italy. EMBL in Italy begins on Thursday 3 May at 13:00 and ends on Friday 4 May at 13:00 - see programme below. Registration is free and open to all: Please register to attend by Thursday 19 April 2018. To register, click on the "Register" button (above right). More information is available at www.embl.org/alumni/italy2018. Programme Thursday 3 May 2018 **IFOM** Conference Room 13:00-13:30 - Registration and welcome reception 13:30-14:15 - Welcome by EMBL and **IFOM** 14:15-16:00 - Scientific session I 16:00-16:30 - Coffee break 16:30-18:15 - Scientific session II 18:15-19:30 - Poster session (**IFOM** Meeting Rooms 1 & 2)* 19:30 onwards - Drinks reception at Bario Alto Friday 4 May 2018 **IFOM** Conference Room 9:00-9:30 - Coffee 9:30-10:30 - Keynote speeches 10:30-11:30 - Coffee break and tour of **IFOM** labs 11:30-12:15 - Roundtable with representatives from Italian foundations** 12:15-12:30 - Closing remarks and next steps * Poster session: A poster session has been added to this year's programme. This exciting addition provides you with an excellent platform to generate discussion and find new collaborations within the dynamic Italian research community. There is space for up to 30 posters to be presented. Poster space will be allocated on a first come, first serve basis - so please register early! ** Foundation Roundtable - Your questions answered: Speakers from the major foundations providing financial support for research in Italy will be participating in a roundtable. In an effort to ensure that your questions are addressed we are asking you to please share with us any questions or topics you would like to be raised by the moderator during the panel discussion - you can do so when you register. Also check out other Business Events in Milano, Nonprofit Events in Milano. Liked this event? Spread the word : Tags Conference support Event Photos There are no photos from the event at the moment. Share photos from your mobile. Get our mobile app for your smartphone.

LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE

Nella mostra 'Imagine', per avvicinare i giovani alla scienza Le cellule al microscopio diventano opere d'arte e le loro proteine una melodia, per un'immersione multisensoriale nell'affascinante mondo della ricerca biologica. Accade nella mostra 'Imagine', allestita dal 5 al 10 aprile 2018 nell'Istituto FIRC di Oncologia Molecolare (Ifom) di Milano nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City', promossa dal Comune per avvicinare i giovani alle materie scientifiche puntando soprattutto sul legame fra scienza ed arte. L'area espositiva è costituita da un unico open space in cui il visitatore è immerso in un viaggio multimediale per 'vivere' i contenuti scientifici prima ancora di conoscerli. Si trova così in una sinfonia di proiezioni gigantografiche coordinate secondo una regia di alternanza di immagini fisse e in movimento, tutte realizzate dai ricercatori Ifom ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia dell'Imaging Lab, coordinato dal fisico Dario Parazzoli.

"L'imaging è una tecnica che ci consente di studiare la vita delle cellule sempre più nel dettaglio ed è molto importante per la ricerca sul cancro, perché permette di caratterizzare e descrivere le differenze tra cellule sane e malate", spiega Parazzoli. "L'imaging è anche la tecnica più affascinante da un punto di vista artistico: se pensiamo ad esempio alla formazione di organoidi, possono essere interpretati come nebulose o pianeti di diversi colori; la migrazione delle cellule, invece, può essere vista come una danza, dove forme e colori si mischiano generando una sorta di quadro astratto. E' proprio quando il ricercatore osserva queste immagini, che diventa un po' artista". L'aspetto artistico della ricerca scientifica può essere apprezzato anche ascoltando la colonna sonora della mostra ispirata a sequenze di proteine tradotte in note. Due i brani, prodotti dal ricercatore dell'Ifom Paolo Soffientini: 'Degradation', composto in base alla proteina p53 (noto soppressore tumorale), e 'Happiness', basato sull'ormone della felicità, la dopamina.



Da qualche anno è una zona in sviluppo silente, graduale e con una certa attenzione. Complice la Fondazione Prada, una di eccellenza. A sud di Porta Romana, intorno a viale Ortles,

All'altezza di 0

1.

Bar Luce

Concepito da Wes Anderson, è uno dei fiori all'occhiello della Fondazione Prada, dove è appena stata ultimata la Torre che completa il progetto di Rem Koolhaas (e che ospiterà altri ristoranti). Scenario Anni '50-'60, cibo all'altezza. Subito sperato punto di riferimento del quartiere.

largo isarco 2
fondazioneprada.org/barluce/

2.

Calabiana-Hub

Qui, a metà del XIX secolo, si stampava la prima edizione dei *Promessi Sposi*. Qui, ora, c'è uno spazio di coworking dotato di bar, lounge e sale meeting & workshop. E qui ci sono anche gli showroom di Altana e Save the Duck. Si chiama hub e lo è veramente.

via calabiana 6
calabiana-hub.com

3.

Madama

Questo è un ostello, dove a prezzi iper-competitivi si dorme in una palazzina liberty, scegliendo fra camerate e doppie private. Poi c'è un bistrot aperto da colazione a cena coi tavoloni sociali di legno all'esterno che pare Berlino. E infine c'è l'Ohibò, club collocato al piano -1.

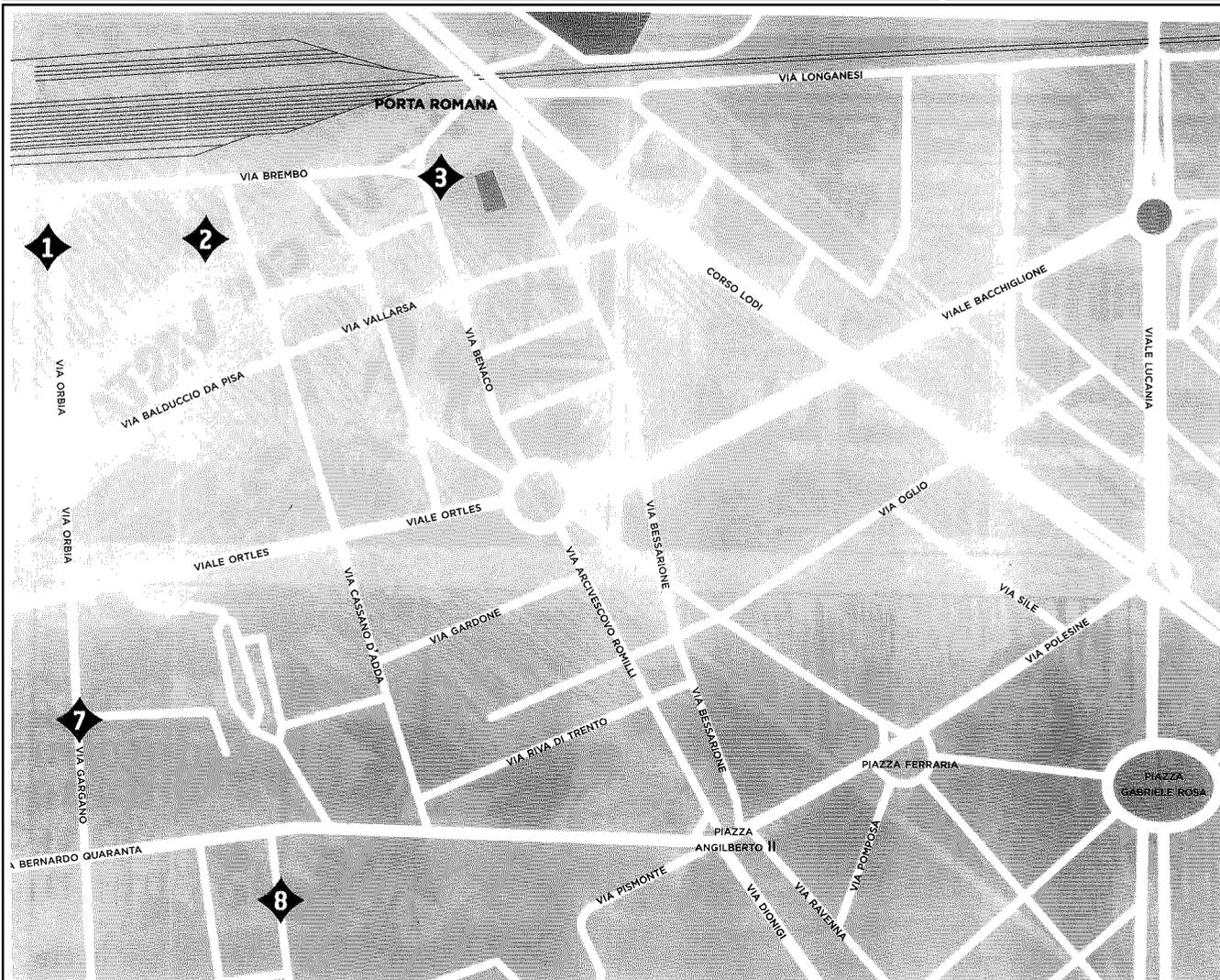
via benaco 1
madamahostel.com

4.

IFOM

Fondato nel 1998, è il centro d'eccellenza europeo nella ricerca sul cancro, in particolare nel campo dell'oncologia molecolare. Cultura scientifica ad altissimo livello (Umberto Veronesi vi dice nulla?), con un programma di incontri aperti a ogni tipo di pubblico.

via adamello 16
ifom.eu



costante. Tutti dicono che è periferia depressa, ma tutti vi guardano
storica passione per la musica e la presenza di un polo scientifico
abbiamo disegnato per voi l'ennesimo distretto milanese.

rtles. A Milano

5.

Symbiosis

125mila mq per un progetto incentrato sulla vocazione lavorativa dell'area (sarà l'headquarter di Fastweb), con un debole per le soluzioni tecnologicamente avanzate. Il tutto firmato da Antonio Citterio e Patricia Viel, pronti a cambiare lo skyline dell'area giusto in adiacenza alla Fondazione Prada.

viale ortles
areasymbiosis.com

6.

La Salumeria della Musica

Era una fabbrica di catene d'oro. Dal 31 dicembre 1999 è quel che promette: un luogo dove gustare salumi (e non solo) ascoltando musica dal vivo (soprattutto jazz, funky, soul). Un'istituzione che però chiuderà ad aprile. Affrettatevi dunque!

via pasinetti 4
lasalumeriadellamusica.com

7.

Plastic

È la storia del clubbing a Milano e in Italia. Dal 1980 il Plastic è un centro pulsante e, anche se ha lasciato la storica sede di viale Umbria, circolano ancora i fantasmi dei suoi frequentatori: da Keith Haring a Andy Warhol, passando per Elio Fiorucci.

via gargano 15
facebook.com/clubplasticmilano/

8.

Motelsalieri

Dal 2006 al 2016 era a Roma, dall'anno scorso è a Milano. È la fucina di Fabio Quaranta, fashion designer classe 1977. Ma come è indefinibile lui, indefinibile è lo spazio. Galleria, negozio, studio di design, music spot. Andate a sbirciare.

via privata passo pordoi 6
fabioquaranta.it

DISTRETTI MILANESI. ALL'ALTEZZA DI ORTLES

Da qualche anno è una zona in sviluppo silente, graduale e costante. Tutti dicono che è periferia depressa, ma tutti vi guardano con una certa attenzione. Complice la Fondazione Prada, una storica passione per la musica e la presenza di un polo scientifico di eccellenza. A sud di Porta Romana, intorno a viale Ortles, abbiamo disegnato per voi l'ennesimo distretto milanese.

PrevNext1. BAR LUCE

Bar Luce by Wes Anderson, Fondazione Prada, Milano

Concepito da Wes Anderson, è uno dei fiori all'occhiello della Fondazione Prada, dove è appena stata ultimata la Torre che completa il progetto di Rem Koolhaas (e che ospiterà altri ristoranti). Scenario Anni '50-'60, cibo all'altezza. Subito insperato punto di riferimento del quartiere.

Largo Isarco 2

www.fondazioneprada.org/barluce/

2. CALABIANA-HUB

Calabiana Hub, Milano

Qui, a metà del XIX secolo, si stampava la prima edizione dei Promessi Sposi. Qui, ora, c'è uno spazio di coworking dotato di bar, lounge e sale meeting & workshop. E qui ci sono anche gli showroom di Altana e Save the Duck. Si chiama hub e lo è veramente.

Via Calabiana 6

www.calabiana-hub.com

3. MADAMA

Madama Hostel, Milano

Questo è un ostello, dove a prezzi iper-competitivi si dorme in una palazzina liberty, scegliendo fra camerate e doppie private. Poi c'è un bistrot aperto da colazione a cena coi tavoloni sociali di legno all'esterno che pare Berlino. E infine c'è l'Ohibò, club collocato al piano -1.

Via Benaco 1

www.madamahostel.com

4. IFOM

IFOM, Milano

Fondato nel 1998, è il centro d'eccellenza europeo nella ricerca sul cancro, in particolare nel campo dell'oncologia molecolare. Cultura scientifica ad altissimo livello (Umberto Veronesi vi dice nulla?), con un programma di incontri aperti a ogni tipo di pubblico.

Via Adamello 16

www.ifom.eu

5. SYMBIOSIS

Symbiosis, Milano

125mila mq per un progetto incentrato sulla vocazione lavorativa dell'area (sarà l'headquarter di Fastweb), con un debole per le soluzioni tecnologicamente avanzate. Il tutto firmato da Antonio Citterio e Patricia Viel, pronti a cambiare lo skyline dell'area giusto in adiacenza alla Fondazione Prada.

Viale Ortles

www.areasymbiosis.com

6. LA SALUMERIA DELLA MUSICA

La salumeria della musica, Milano

Era una fabbrica di catene d'oro. Dal 31 dicembre 1999 è quel che promette: un luogo dove gustare salumi (e non solo) ascoltando musica dal vivo (soprattutto jazz, funky, soul). Un'istituzione che però chiuderà a metà aprile. Affrettatevi dunque!

Via Pasinetti 4

<http://lasalumeriadellamusica.com/>

7. PLASTIC

Plastic, Milano

È la storia del clubbing a Milano e in Italia. Dal 1980 il Plastic è un centro pulsante e, anche se ha lasciato la storica sede di viale Umbria, circolano ancora i fantasmi dei suoi frequentatori: da Keith Haring a Andy Warhol, passando per Elio Fiorucci.

Via Gargano 15

www.facebook.com/clubplasticmilano/

8. MOTELSALIERI

Motelsalieri Milano

Dal 2006 al 2016 era a Roma, dall'anno scorso è a Milano. È la fucina di Fabio Quaranta, fashion designer classe 1977. Ma come è indefinibile lui, indefinibile è lo spazio. Galleria, negozio, studio di design, music spot. Andate a sbirciare.

Via Privata Passo Pordoi 6

www.fabioquaranta.it

Articolo pubblicato su Artribune Magazine #42

Abbonati ad Artribune Magazine

Acquista la tua inserzione sul prossimo Artribune

Scoprite tutte le mostre, i musei, le inaugurazioni e gli appuntamenti culturali della giornata a Milano in un'unica web app: Arte Intorno, raggiungibile da telefono, tablet e computer

<http://map.artribune.com/milano>

LE CANZONI DEL DNA

di Paola Olgiati Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **Fire** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom. (VIDEO) In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" – come recita il sottotitolo dell'esposizione – ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Fire** (FOTOGALLERY) **DOPAMINA IN MUSICA, ECCO IL SUONO DELLA FELICITA'** – Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' (AUDIO) e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. **LE TRACCE NEL 'DISCO DEL DNA'** – La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation'(AUDIO): le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita – confida Soffientini – sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute". **L'IDEA DELLO SCIENZIATO-**

BATTERISTA – Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? “Il viaggio è stato lungo”, risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata ‘tricolore’ di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall’università proprio quando l’Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui ‘batteri spazzini’ utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all’Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da ‘cervello in fuga’ a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l’approdo **all’Ifom** 12 anni fa. “Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l’ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione”. Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? “Ho incominciato a studiare chitarra alle medie – ricorda Soffientini – poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso”. La musica come seconda professione: “Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni”. Ma “fra musica e scienza c’è un nesso molto stretto” e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

COSÌ IL GENOMA DIVENTA SUONO – “Al bancone – dice – mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T) (AUDIO). All’inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music”. Il primo aiuto nell’opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. “L’illuminazione – precisa il ricercatore – era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma”. Mancava la T di Timina, “ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguali 4 note”. Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene – e la proteina corrispondente – può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: “Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme”, seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un’esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, “le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza”, ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta “la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo ‘passaggio’ e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un’orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica...”. **IMAGING IN MOSTRA PER SPOSARE ARTE E SCIENZA** – Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore – dopo l’estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile – non è l’unico camice bianco **dell’Ifom** che coltiva l’arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché “quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po’ artista. L’imaging – sostiene – può essere

considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie – racconta – poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **Ifom** per la mostra *Imagine*, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato – sorride – anche in laboratorio io continuo a dipingere".

LA DIETA DELLA LONGEVITA'

Share on Facebook Share on Twitter Share on LinkedIn Share on Google+ JoomShareBar
Un'alimentazione "green" con molta frutta a guscio e un po' di pesce, poche proteine, pochi zuccheri e grassi saturi e molti carboidrati complessi, derivati da legumi e da altri cibi di origine vegetale. È questa la ricetta per vivere fino a 110 anni secondo Valter Longo, ricercatore e docente universitario di origine genovese, autore dei libri "La dieta della longevità" e "Alla Tavola della Longevità" (Vallardi), considerato uno dei massimi esperti dell'invecchiamento e le malattie a esso collegate. Con i suoi studi Longo ha dimostrato che curarsi con il cibo è possibile, anzi è la strada giusta per ridurre il grasso addominale, rigenerare e ringiovanire il nostro corpo abbattendo in modo significativo il rischio di cancro, patologie cardiovascolari e autoimmuni, diabete e malattie neurodegenerative come l'Alzheimer.

Dottor Longo, la dieta suggerita da lei per prevenire l'invecchiamento, e quindi le malattie che ad esso si legano, assomiglia alla dieta mediterranea?

Diciamo che non è poi così distante dalla Dieta Mediterranea ma non è neanche distante dalla dieta di Okinawa Giappone o Loma Linda California. Le origini sono le stesse, ma sono le quantità e gli ingredienti a essere importanti. Per esempio, a differenza della dieta mediterranea, raccomando di mangiare poca frutta ed escludo sia carne bianca sia carne rossa e parlo di poche proteine fino a 65 anni e poi un aumento moderato dopo i 65 anni. È un tipo di alimentazione con cui siamo cresciuti ma che è stata contaminata da tanti altri alimenti. Però non basta ricordare e chiedersi se i nostri nonni avrebbero mangiato le stesse cose, bisogna partire dalla dieta giusta in base a risultati scientifici e clinici e poi scegliere gli ingredienti in comune con quello che mangiavano i nostri nonni.

Quindi via libera ai carboidrati così spesso demonizzati?

Una dieta ad alto contenuto di proteine e grassi animali, ma povera di carboidrati avrà nella maggior parte dei casi come conseguenza una perdita di peso, ma è associata a una maggiore incidenza di cancro e altre malattie. È una delle peggiori per la salute. Si associa a mutazioni delle cellule e dell'intero organismo che accelerano l'invecchiamento e l'insorgere di malattie. Però questo non vuol dire via libera a pasta, pane, riso e zuccheri, ma via libera a verdure e legumi, almeno per le persone che non sono intolleranti/allergiche ad alcune di queste.

La mima-digiuno

La dieta Mima-digiuno, ideata sempre dal dottor Longo, prevede uno schema da seguire per pochi giorni e periodicamente e consiste nel consumare una serie di cibi che mimano il digiuno ma ne minimizzano gli effetti collaterali del digiuno (fame, ipoglicemia, ipotensione etc.), così da fortificare l'organismo.

Le 15 regole d'oro

1. Adottare una dieta vegana (che cioè esclude tutti i prodotti di origine animale, compresi latticini e uova) aggiungendo il pesce, limitandolo a 2-3 pasti a settimana e facendo attenzione a quello con alto contenuto di mercurio.
2. Ridurre al minimo i grassi saturi sia animali che vegetali e gli zuccheri. Limitare gli amidi (pasta, pane, riso etc.).
3. Consumare fagioli, ceci, piselli e altri legumi come principale fonte di proteine.
4. Fino a 65-70 anni mantenere basso il consumo di proteine (0,7-0,8 g per Kg di peso corporeo), mentre dopo aumentarlo leggermente per non perdere massa muscolare.
5. Consumare alte quantità di carboidrati complessi provenienti da verdure e legumi (pomodori, broccoli, carote, legumi).
6. Consumare quantità relativamente alte di olio di oliva (50-100 millilitri al giorno) e un pugno di noci o mandorle o nocciole.

7. Mangiare almeno due volte a settimana pesce, crostacei e molluschi con alto contenuto di omega-3/6 e/o vitamina B12 (salmone, acciughe, sardine, merluzzo, orate, trota, vongole, gamberi).
 8. Seguire una dieta ricca di vitamine e minerali, ma integrarla due-tre volte a settimana con un multi-vitaminico/minerale di alta qualità.
 9. Mangiare nell'arco di 12 ore al giorno (per esempio iniziare alle 8 e finire alle 20).
 10. Non mangiare per almeno tre-quattro ore prima di dormire.
 11. Intraprendere periodicamente cicli di cinque giorni di Dieta mima-digiuno (vedi box) ogni 1-6 mesi, in base al bisogno e al consiglio del medico o nutrizionista.
 12. Per persone sovrappeso o che tendono a prendere peso è consigliabile fare due pasti al giorno: colazione e pranzo oppure cena, più 2 spuntini da 100 calorie con basso contenuto di zuccheri (meno di 3-5 grammi), uno dei quali sostituisce un pasto. Consultare un nutrizionista per prevenire la malnutrizione.
 13. A chi ha un peso normale e/o tende a dimagrire è consigliabile fare i tre pasti normali, oltre a uno spuntino da 100 calorie con pochi zuccheri.
 14. Tenere sotto controllo peso e girovita per decidere il numero di pasti al giorno, se due o tre.
 15. Mangiare selezionando i giusti ingredienti tra quelli che assumevano i propri antenati. Perché il cibo è anche storia e cultura.
- a cura DI GIULIA SAMMARCO
con la collaborazione del PROF. VALTER LONGO
Specialista in Biochimica e Neurobiologia dell'invecchiamento Direttore del programma di Oncologia e longevità **del IFOM** - Istituto di Oncologia Molecolare di Milano

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può

farcì ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che

abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL Dna, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile **all'ifom**.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Prego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un

po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **califom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

L'EDIZIONE 2018 SI CHIUDE CON 7000 PARTECIPANTI E 90 SCUOLE COINVOLTE

Partecipazione più che raddoppiata rispetto al 2017. Cocco: "Il successo dell'iniziativa ci conferma l'attenzione dei giovani verso le nuove frontiere scientifiche e tecnologiche all'insegna della parità di genere"

Milano, 26 aprile 2018. Si chiude oggi, in occasione della ricorrenza internazionale "Girls in ICT Day", la seconda edizione di #STEMintheCity, l'iniziativa promossa dal Comune di Milano con il sostegno delle Nazioni Unite per promuovere la diffusione delle discipline tecnico-scientifiche e delle nuove tecnologie digitali come base formativa necessaria ad assicurare un futuro professionale alle nuove generazioni.

Durante il mese di aprile è designato a livello europeo come il "mese delle STEM" (Science, Technology, Engineering, Mathematics) e il palinsesto di attività gratuite proposte dall'Amministrazione cittadina grazie alla collaborazione di più di 50 partner del settore pubblico e privato ha richiamato un pubblico di oltre 7mila partecipanti tra giovani, famiglie e insegnanti, nel corso di più di 100 incontri, corsi di formazione e momenti di dibattito pubblico. Oltre 90 le scuole del sistema educativo della Città metropolitana coinvolte e quasi un migliaio gli studenti universitari che hanno preso parte agli eventi.

"Con il progetto #STEMintheCity il Comune di Milano vuole dare un ulteriore contributo alla crescita del Paese attraverso politiche di innovazione e inclusione, inserendosi nel contesto internazionale di cooperazione che ha l'obiettivo di raggiungere i Sustainable Development Goals fissati dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030 e ha commentato Roberta Cocco, assessore alla Trasformazione Digitale e Servizi civici. Per questo motivo anche quest'anno abbiamo scelto di chiudere la manifestazione nella giornata mondiale che celebra la presenza femminile nel settore ICT. Il rinnovato successo di #STEMintheCity per l'edizione 2018 ci conferma l'attenzione dei giovani verso le nuove frontiere scientifiche e tecnologiche all'insegna della parità di genere. Teniamo a ringraziare tutti i partner che hanno creduto nel valore del progetto, consentendo al Comune di Milano di portare questi temi presso l'opinione pubblica attraverso un programma di iniziative di grande rilievo".

La seconda edizione di #STEMintheCity è stata dedicata a Maria Gaetana Agnesi, 'milanese doc' di cui il prossimo 16 maggio ricorre il 300esimo anniversario dalla nascita: matematica, filosofa e benefattrice che fu capace di rivoluzionare il modo di insegnare e diffondere scienza, cultura e conoscenza, senza mai dimenticare l'aspetto sociale del suo operare. A partire dalla sua storia, molte altre donne di successo in vari ambiti STEM hanno animato la manifestazione, invitate dal Comune di Milano a raccontare la propria esperienza quale 'modello positivo' a cui bambine e ragazze potranno ispirarsi per la scelta dei propri percorsi di studio e di carriera.

Da ricercatrici e scienziate del calibro di Barbara Caputo, coordinatrice del VANDAL Laboratory all'Istituto Italiano di Tecnologia e Michela Matteoli, direttore dell'Istituto di Neuroscienze del CNR e del Neurocenter di Humanitas, fino a donne ai vertici di multinazionali del settore tech come Manuela Lavezzari, Marketing Director, Lenovo EMEA e Sabrina Baggioni, 5G Program Director Vodafone Italia.

Tra le novità del 2018 anche il fattore "A di Arte": lettera che si è aggiunta all'acronimo STEM per indicare alle nuove generazioni l'importanza di considerare gli scenari aperti dalla commistione tra le competenze digitali ormai imprescindibili in tutti i settori e la componente umanistico-creativa fondamentale per generare idee e contenuti innovativi, in un mondo del lavoro in piena rivoluzione. Un aspetto illustrato anche attraverso la testimonianza di Silvia Foschi, responsabile patrimonio storico artistico e attività culturali di Intesa Sanpaolo.

Per il secondo anno, l'iniziativa #STEMintheCity è stata promossa dal Comune di Milano grazie all'impegno sinergico dell'Assessorato all'Educazione e Istruzione, dell'Assessorato

alle Politiche del lavoro, Attività produttive, Commercio e Risorse umane e dell'Assessorato alla Trasformazione Digitale e Servizi Civici.

L'edizione appena conclusa si è avvalsa della collaborazione di: Intesa Sanpaolo, Lenovo, Vodafone, Allianz Worldwide Partners, L'Oréal Italia, Microsoft, SAP, A2A, Amazon, Bloomberg, CA Technologies, CAP, EY, Fondazione Bracco, IBM, Municipia, Nexi, Accenture, AIDIA o Associazione Italiana Donna Ingegneri e Architetti, AMSA, Archivio di Stato, Associazione Codice e Bulloni, Associazione Futuri, Associazione Pollicino e Centro Crisi Genitori Onlus, Associazione Scienza under 18, Valore D, Assolombarda, ATM, Bricks4kidz, Cariplo Factory, CESI, Codemotion, EMIT Feltrinelli, Employerland, FAST (Federazione associazioni scientifiche tecniche), Fondazione Francesca Rava, Fondazione Museo Scienza Tecnologia da Vinci, Fondazione TIM, Fondazione Umberto Veronesi, Global Shapers Milano, **IFOM - Istituto FIRE di Oncologia Molecolare, IIT, Impactschool, ItaliaCamp, Kidding, Laboratori Sì, LinkedIn, MamiClub, Modis, Monica Emma Dellagiustina, OPENDOT, PACTA Arsenale dei Teatri, Pearson Italia, Piccole Variabili, Politecnico di Milano, Redooc.com, Rekordata, Save the Children, Scuole Civiche di Milano, Step-net onlus, Women&Tech - Associazione Donne e Tecnologie e Womenomics.**

Le proteine in musica nelle canzoni del Dna



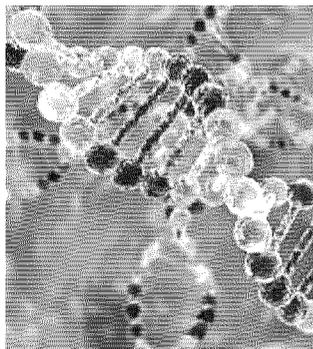
Paolo Soffientini
ricercatore
di proteomica
all'Ifo
Istituto Firc
da due anni
è al lavoro
per svelarli
e farli ascoltare

Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifo-Istituto Firc di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da due anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché «le proteine sono melodia», spiega il biotecnologo. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le «canzoni del Dna». Ne è nato un progetto, che si chiama «Prote_IN Music» e fa da colonna sonora alla mostra «Imagine allestita fino a domani all'Ifo». In un ambiente immersivo «sound and vision», chi la visita potrà capire che «scienza e arte non potrebbero essere più vicine» - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, «la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico», dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifo e anima della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul cancro-Airc Firc. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come

sottotitolo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola «Happiness» e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo «inno alla gioia», scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel disco del Dna, e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è «Degradation» le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata «guardiano del genoma» perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è «Repair». Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però «è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di metterci una pezza, oltre un determinato limite non ce la fa più» e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, «per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3». Oppure «quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute».

Piero Lai

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

Arte e scienza, doppia vita da cervelloni

Musicisti, pittori, poeti: le storie dei ricercatori che si inventano «lavori» alternativi

di **Federica Cavadini**

Scienziato e percussionista, Paolo Soffientini è uno dei ricercatori **dell'Ifom** dal doppio talento: impegnati nei laboratori per la ricerca contro il cancro ma anche nella musica, nella pittura, nella poesia. Soffientini ha preparato una colonna sonora utilizzando il Dna come uno spartito musicale per la mostra allestita nel centro di ricerca di via Adamello, nell'ambito della rassegna Stem in the city.

a pagina 7

di **Federica Cavadini**

Le immagini delle cellule al microscopio sono esposte come quadri e la colonna sonora di sottofondo è un brano composto utilizzando il Dna come uno spartito musicale, a ogni lettera del genoma corrisponde una nota. Così la scienza diventa arte nella mostra proposta dai giovani studiosi **dell'Ifom**, impegnati nella lotta contro il cancro ma appena possono anche nella musica come nella poesia, nella pittura, nella fotografia. E così nel centro di ricerca di via Adamello prende forma anche un team speciale di doppi talenti.

Capofila è Paolo Soffientini, per lui doppia professione già da diversi anni. «Mi sono laureato in Biotecnologie all'università Statale mentre studiavo anche chitarra e batteria e la sera andavo a suonare nei centri sociali», racconta. «Ho lavorato come ricercatore nel-

PITTURA, POESIA E FOTOGRAFIA OLTRE I LABORATORI

Cellule in cornice e musica con il Dna I ricercatori-artisti dalla doppia vita

In mostra le opere di un team di studiosi **Ifom**

le neuroscienze al Cnr e a San Diego e nel 2011 sono entrato nel gruppo **dell'Ifom**. Il mio campo è la proteomica ma è anche la musica, lavoro per agenzie che organizzano grandi eventi, suonano la batteria in una band a feste e matrimoni». Per la mostra *Imagine* allestita in questi giorni **all'Ifom** (fra gli appuntamenti di «Stem in the city») ha curato la colonna sonora utilizzando la sua «Protein music», esperimento che ha presentato anche l'estate scorsa al Museo della Scienza e della Tecnologia e che prova a riassumere così: «Ho incrociato l'alfabeto della musica con quello del codice della vita». E spiega che il brano *Degradation* «è composto sulle sequenze della proteina p53, noto soppressore tumorale». Mentre in *Happiness* «ho messo sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità».

Proteine e percussioni, per lui. E doppio binario fra

scienza e musica anche per Giuseppina D'Alessandro, lei pianista con diploma al conservatorio e laurea all'università di Bari in Biotecnologie. È arrivata al centro di ricerca oncologica per studiare come si riparano i danni al genoma e suona, fra concerti e feste, ed è anche mezzosoprano in un coro gospel: «Molti di noi hanno questa doppia anima. Forse perché nell'arte come nella scienza c'è rigore e disciplina, interpretazione e creatività», dice.

Ancora un musicista nel team internazionale **dell'Ifom** è lo spagnolo Julio Aguado, biologo e violista. Studia come bloccare l'invecchiamento cellulare e conserva la passione per Beethoven «seconda sinfonia» e Mozart «41esima». Ha iniziato a suonare la viola all'età di 10 anni e non intende smettere, è stato anche nell'orchestra dell'università di Navarra a Pamplona fino al giorno prima di partire per Milano e iniziare il dotto-

rato **all'Ifom**.

Ci sono anche pittori, fotografi, poeti fra i trecento scienziati impegnati nei laboratori dell'istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul cancro. C'è l'indiana Judith Hariprakash, laurea in Bioinformatica e master in Genomica. Lei studia il ruolo delle mutazioni nella formazione dei tumori, e dipinge: vasi, conchiglie, pietre. E c'è Koustav Pal, laurea in Biotecnologia a Delhi e dottorato a Milano, passione per la ricerca come per la poesia. «Arte e scienza riescono a convivere e interagire — spiega Valentina Fajner, biotecnologa —. Io dipingo e lo faccio anche in laboratorio: la mia tavolozza sono le immagini scientifiche, gioco con i colori per evidenziare i meccanismi molecolari che studio. E l'arte mi aiuta nella ricerca, mi rilassa, riesco a riordinare meglio le idee». La mostra degli scienziati artisti è aperta fino a domani.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

P53

La proteina mangia cancro che ha ispirato uno dei brani musicali

Camici bianchi

Nell'Istituto non profit sono impegnati nella battaglia contro il cancro 300 talenti



1 Paolo Soffientini, 42 anni, scienziato esperto di proteomica e batterista professionista

2 Il ricercatore spagnolo Julio Aguado, 28 anni, che suona la viola

3 Valentina Fajner, 29 anni, biotecnologa e pittrice: sono alcuni dei doppi talenti impegnati nella ricerca contro il cancro nei laboratori dell'Ifo di via Adamello, dove fino a domani è allestita la mostra *Imagine* nell'ambito della rassegna «Stem in the city»



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

L'ANALISI Gli stereotipi da superare

di **Giovanni Caprara**

Milano si mobilita per dimostrare, soprattutto alle ragazze, quanto sia importante farsi attrarre dal mondo della scienza e della tecnologia, superando stereotipi decisamente superati.

continua a pagina 7

L'iniziativa La scienza che vuol sedurre le donne

di **Giovanni Caprara**

SEGUE DA PAGINA 1

Studiando, prima di tutto, queste materie che possono poi diventare una magnifica

carriera. Ecco il motivo che ha spinto il Comune ad organizzare la seconda edizione di «#STEMintheCity», un'iniziativa che nasce con il sostegno delle Nazioni Unite e che mobilita istituzioni, il Politecnico, le università, Assolombarda e aziende private. Perché uno sforzo così mirato? La prima ragione è che bisogna ancora abbattere dei pregiudizi che allontanano le ragazze da percorsi di educazione tecnico-

scientifici. Il secondo motivo è che un impegno in questa direzione aiuterà la presenza femminile a conquistare un peso maggiore nel mondo del lavoro eliminando quelle differenze oggi inaccettabili, soprattutto a livelli dirigenziali. Un'iniziativa di frontiera nella quale Milano si pone come riferimento e perciò da condividere con entusiasmo. Le occasioni di incontro in calendario sono oltre un centinaio partendo questa settimana

con la mostra **all'Ifom** «Imagine» tra suoni e immagini ispirati a proteine, e dopo l'evento clou di domani al Teatro alla Scala, sarà una sequenza di avvenimenti tra Acquario, Spazio Oberdan, Rotonda della Besana, Museo della Scienza e tanti altri. E tutti suoneranno come note di una scienza primaverile «in rosa» raccontando a genitori, educatori e industriali quanto sia prezioso guardare al futuro con nuovi occhi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

UNICUSANO
TERNANA

VENERDI 6 APRILE 2018

la squadra della ricerca scientifica italiana

Informazione a cura di Sport Network



Domani (ore 15) l'Unicusano Ternana affronta in casa il Cittadella
Gara fondamentale per il finale di stagione di entrambi i club

DE CANIO-VENTURATO PRONTI PER LA PRIMA

Sfida inedita in panchina tra i tecnici, protagonisti di un percorso professionale diverso e con differente approccio tattico: eccoli allo specchio dagli esordi a oggi

Prosegue il lavoro dell'Unicusano Ternana in vista della sfida interna di domani con il Cittadella (al Liberati si inizia alle 15). Ieri pomeriggio, al Taddei, il tecnico De Canio diretto l'allenamento, al quale non hanno preso Capitani (distorsione alla caviglia), Ferretti (trauma contusivo alla coscia) e Albadoro (infiammazione al ginocchio); oggi sono invece in programma due sedute. Parlare del programma di allenamento dei rossoverdi fa immediatamente pensare alla sfida in panchina tra i tecnici, che domani si incontreranno per la prima volta nella loro carriera. Nonostante siano quasi coetanei, De Canio (60 anni) e Venturato (che ne compirà 55 il 14 aprile) non hanno mai incrociato le proprie strade di allenatori e il cammino che li ha portati fino a questa prima volta è molto diverso.

STORIE A CONFRONTO. L'attuale tecnico delle Fere è stato protagonista di un percorso lineare fino alla A, appena conclusa la carriera da giocatore (scalata alla massima serie che, al pari di Venturato, non gli era riuscita con gli scarpini ai piedi). Dalle prime panchine con il Pisticci fino all'Udinese, De

CARRIERA A RITMO COSTANTE PER IL MISTER DELLE FERES STOP FORZATO DI DUE ANNI PER IL COLLEGA

Canio si è imposto nel calcio italiano con gradualità ma con clamorosa costanza. Una volta raggiunto il massimo livello, le sue esperienze sono state sempre in A o in B, tanto in Italia quanto all'estero. Più particolare il percorso fatto da Venturato. Dopo la carriera da giocatore (non brillante), ha iniziato come allenatore a Pizzighettone, in serie D, portando il club fino alla C1 nel giro di cinque stagioni. Poi il passaggio alla Cremonese, sempre nella terza serie: una prima stagione come secondo del grande Mondonico e una manciata di gare come traghettatore sul finire della seconda, guadagnando la conferma dei grigiorossi nel 2009-10. In quell'annata, perse la finale play off per la B con il Varese, e la sua carriera si interruppe bruscamente per un biennio. In quei due



A sinistra Gigi De Canio (60 anni), a destra Roberto Venturato (55 anni il 14 aprile)

L'ARBITRO

DIRIGE IL MATCH BARONI DI FIRENZE



Sarà Niccolò Baroni di Firenze l'arbitro di Ternana Unicusano-Cittadella in

programma domani alle 15.00 allo stadio Libero Liberati. Il fischietto toscano, classe '83, è al secondo anno di B, dove ha collezionato 31 gettoni di presenza. Nelle sue direzioni si sono verificate 11 vittorie interne, 13 pareggi e sette successi esterni, con 11 rigori assegnati e 17 giocatori espulsi. Sono

due i precedenti con le Fere: nella passata stagione Novara-Ternana 1-2 e in quella in corso Unicusano Ternana-Parma 1-1. Gli assistenti del signor Baroni saranno Niccolò Pagliardini di Arezzo e Giuseppe Opromolla di Salerno mentre il IV Ufficiale sarà Daniele Martinelli di Roma Due.

anni, Venturato di fatto lasciò il mondo del calcio, lavorando come promotore finanziario prima del contatto con la Pergolettese. Lì restò due stagioni: vinse la prima in D, si concesse una parentesi a Piacenza, e poi tornò a Crema, sempre nella stessa categoria. Nel 2015 arrivò la telefonata del Cittadella: il resto è storia attuale.

SFIDA NELLA SFIDA. Anche tatticamente i tecnici hanno tratti diversi. De Canio si è sempre dimostrato molto duttile, abile a far applicare moduli diversi sfruttando



Fondazione Niccolò Cusano racconta tutti i passi in avanti della ricerca

ROBOTICA
Oltre 50 ricercatori di tutto il mondo, fra i principali nel campo dell'Intelligenza Artificiale, boicottarono il Kaist (Korea Advanced Institute of Science and Technology), uno dei principali centri di ricerca al mondo che ha sede in Corea del Sud, che ha annunciato la creazione di un centro specializzato negli utilizzi bellici della tecnologia. La lettera che annuncia l'iniziativa, riporta il sito The Verge, è stata resa nota in vista di un meeting all'Onu sull'argomento.

CELLULE & ARTE
Le cellule al microscopio diventano opere d'arte e le loro proteine una melodia, per un'immersione multisensoriale nel mondo della ricerca sul cancro: accade alla mostra "Immagine", allestita dal 5 al 10 aprile all'Istituto Firc di Oncologia Molecolare (IfoM) di Milano nell'ambito dell'iniziativa "Stern in the City", promossa dal Comune per avvicinare i più giovani alle materie scientifiche puntando soprattutto sul legame fra scienza e arte.

CONTRO I VENETI BIGLIETTI A 1 EURO
L'Unicusano Ternana comunica che in occasione della gara con il Cittadella in programma domani 7 aprile alle ore 15 allo stadio Libero Liberati si potranno acquistare biglietti per tutti i settori al prezzo unico di 1 euro. La decisione adottata dal club è finalizzata a incentivare l'afflusso di pubblico in una gara molto importante per le Fere e quindi consentire al maggior numero possibile di tifosi di sostenere i colori rossoverdi con la consueta passione, quella sempre dimostrata.

al massimo le caratteristiche dei propri giocatori (e il pensiero va alla fortunata difesa a tre di Udine o a quella a quattro della serie B vinta a Lecce). Venturato, invece, è molto fedele a uno schieramento in cui la difesa con quattro uomini è imprescindibile, e i due attaccanti centrali sono una regola violabile solo in casi eccezionali. La gara di domani già ha un'importanza particolare perché entrambe le formazioni hanno bisogno di ottenere i tre punti per i rispettivi obiettivi ma la sfida nella sfida tra i due tecnici, il loro percorso sportivo, il credo tattico e la "prima volta" aggiungono ancora qualcosa in più a 90 minuti in cui non ci si potrà rilassare neanche un secondo. A cominciare proprio dalla panchina.

DAGLI AFFETTI ALLE SFIDE. LA GRANDE DAMA DELLA TV SI RACCONTA E INVITA A UN IMPORTANTE GESTO PER SOSTENERE LA RICERCA CONTRO UNA MALATTIA CHE CONTINUA A MIETERE VITTIME. «BISOGNA COMBATTERE IL CANCRO AD ARMI PARI»



LORETTA GOGGI

**«FATE TESTAMENTO
CONTRO I TUMORI»**

MARCO QUERATO/VEGAS STAMPA
ARCHIVIO FARBELLA/ANSA - IPA

64

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

Codice abbonamento: 069337



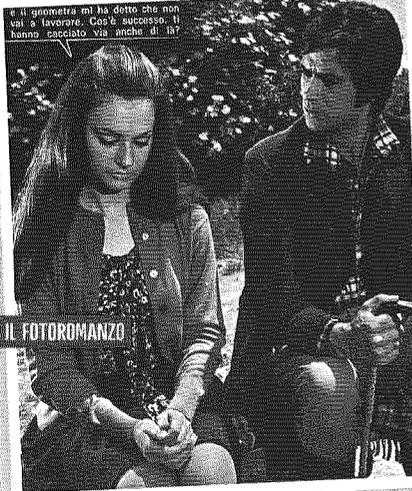
LA FRECCIA
NERA,
1968



CON PIPPO
BAUDO NEL 1972

SCENE DAL PASSATO

**UNA DONNA
SI RIBELLA**



IL FOTOROMANZO

Personaggi
e
interpreti

GIULIA	LORETTA GOGGI
ANTONIO	FRANCO ALCAMO
MARCO	PAOLO FOSCATOCCHI
Dora	Angela di Leo
Padre di Giulia	Ugo Solari
Madre di Giulia	Anna Manduchi
Tetto	Nora de Siebert
Regia	Silvia Magni
Fotografia	Sergio Zannelli

LA NOSTRA STAR
Loretta Goggi
in uno dei
fotoromanzi
pubblicati
tra il 1965
e il 1971
su "Famiglia
Cristiana".

CON BEPPE GRILLO
E HEATHER
PARISI A
FANTASTICO,
1979



di Fulvia Degl'Innocenti

Una regina della televisione: attrice, cantante, imitatrice. Ma anche una donna sensibile e attenta alle tematiche sociali. Loretta Goggi da anni è a fianco dell'**Airc** per la ricerca sul cancro, ed è testimonial della campagna per i lasciti testamentari.

Quando è iniziato il suo rapporto con l'Airc**?**

«Il mio rapporto con **Airc** è iniziato ufficialmente nel 1991 quando l'associazione e il professor Umberto Veronesi furono ospiti alla trasmissione che allora conducevo su Telemontecarlo, *Festa di compleanno*, per celebrare i primi 25 anni di attività. Da allora è incominciata la mia collaborazione con **Airc**: per loro ho fatto di tutto, sono stata testimonial e ho anche venduto le azalee ai banchetti come volontaria».

Lei è molto sensibile al tema dei tumori?

«Ho vissuto l'esperienza devastante del tumore che ha colpito persone a me

molto care: mio padre è morto per un tumore al polmone e mio marito Gianni Brezza (1937-2011, ndr) per un tumore all'intestino. Li ho visti soffrire per una malattia che toglie alle persone anche la dignità e mi sono detta che occorre fare di tutto per trovare una cura. Per questo sostengo la ricerca, perché si possa combattere il tumore ad armi pari».

Che cosa pensa dei lasciti testamentari?

«Credo che un lascito sia una sorta di testamento spirituale. Lo faccio per il futuro di tutti e in particolare per i miei tre nipoti. Vorrei che la maggior parte delle persone potesse seguire il mio esempio superando anche la superstizione relativa a fare testamento. Io non credo alle superstizioni, per esempio a quella degli attori che non indossano nulla di viola quando vanno in scena. Ricordo che quando andavo alla mia casa al mare c'era sempre un gatto nero che mi attraversava la strada. Ma ciò non mi preoccupava, anzi, eravamo quasi diventati amici».

Da quanto tempo ha aderito alla campagna dei lasciti?



L'INCONTRO
CON BREZZA

TESTAMENTI SOLIDALI

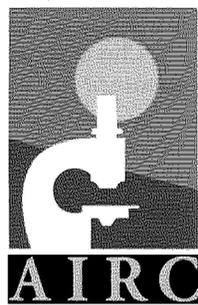
**FIRMA E LASCIA
IL TUO SEGNO PER
SOSTENERE L'AIRC**

“Aiutaci a cancellare il cancro, lascia il tuo segno” è il titolo della campagna Firc-Airc per sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza del lascito testamentario per garantire il futuro della ricerca oncologica. Firc-Airc ha scelto di rompere il tabù, parlando apertamente di un momento privato che si può trasformare in un gesto lungimirante, fondamentale per dare continuità al lavoro dei ricercatori italiani. Solo nell'ultimo anno Firc-Airc ha destinato ben 15,5 milioni di euro a Ifom (Istituto Firc di Oncologia molecolare), centro scientifico internazionale di eccellenza, e ha garantito un'attenzione speciale ai giovani talenti della ricerca cui sono state assegnate 16 borse di studio per contribuire alla formazione di una nuova generazione di scienziati.

È sufficiente recarsi da un notaio e disporre che una cifra o una percentuale del proprio patrimonio alla morte vengano devoluti a Firc-Airc a favore della ricerca sul cancro. Oltre

a Loretta Goggi, hanno prestato il loro volto per la campagna l'attore Remo Gironè e la giornalista sportiva Donatella Scarnati.

La Guida al testamento di Firc-Airc contiene una serie completa di indicazioni tecnico-giuridiche spiegate in modo chiaro ed esaustivo in relazione alla successione testamentaria e alle leggi che la regolano. In particolare, contiene preziose informazioni sulle modalità di redazione di un testamento. Per saperne di più: www.fondazioneirc.it/aiuto_ricerca/guida_testamento.asp



DOPPIATRICE
DI ROZ
IN MONSTER & CO.

→ «Quando **Airc** me lo ha chiesto due anni fa non ho avuto esitazioni ad aderire. Non importa l'ammontare del lascito, è importante il gesto, la sensibilità di chi lascia qualcosa alla ricerca. Pensiamo a quanti passi avanti sono stati fatti negli ultimi anni, anche con le cure molecolari».

Nel suo libro Mille donne in me tratteggia la figura di 12 donne tra cui anche quella di una ricercatrice...

«Leggere di queste donne mi aveva acceso una luce. Sono tutte donne dotate di carattere, abnegazione, dedizione. Donne che si realizzano nella famiglia e nel lavoro. E in particolare mi ha colpito molto la storia dell'oncologa Lucia Del Mastro, sia per la sua vicenda umana sia per quanto ha fatto per preservare la fertilità nelle donne colpite da tumore addormentando le ovaie».

Oltre che la scienza per lei è molto importante anche la fede?

«La fede è stata la mia forza in questi ultimi anni. È qualcosa che ti dà un sostegno per superare il dolore e che nutre la speranza soprattutto se guardo a ciò che sta succedendo nel mondo. Non credo che la preghiera serva per ottenere un miracolo. Credo piuttosto che la fede sia camminare sotto braccio a Gesù, e questo ti aiuta a portare la tua croce. Io considero Gesù come un fratello maggiore. E ho un rapporto intimo con lui. Inoltre io sono stata consacrata a san Francesco d'Assisi, e sono particolarmente devota a sant'Antonio».

Abbiamo scoperto che alla fine degli anni Sessanta lei ha interpretato fotoromanzi per Famiglia Cristiana...

«Io ho iniziato la carriera giovanissima, a 10 anni, e il primo lavoro che ho fatto era un fotoromanzo sui *Miserabili*, opera che poi ho anche recitato, sempre nel ruolo di Cosetta, in Tv. Tra i tanti fotoromanzi che ho fatto c'erano anche quelli pubblicati da *Famiglia Cristiana*. Conservo un bel ricordo di quell'esperienza, erano storie d'amore molto tenere, li realizzavamo negli studi di Cinisello Balsamo. Ho continuato a fare fotoromanzi fino agli anni Ottanta, dopo *Fantastico*».

Negli ultimi sette anni invece l'abbiamo vista in veste di giurata a Tale e quale show. Continuerà?

«Di recente ero ospite di Carlo Conti a *Ieri e oggi* e lui lo ha dato per scontato chiamandomi "la mia regina". E dire che all'inizio non volevo neppure accettare. Non me la sentivo di giudicare i miei colleghi. Io cerco di prepararmi sempre al massimo: per capire le caratteristiche vocali dell'artista imitato vedo i suoi video, ascolto i suoi dischi, studio i suoi cambi di look. Mi piace svolgere il mio ruolo con coscienza».

E che cosa le riserva il futuro?

«Ora ho un progetto nuovo per me. Con mia sorella Daniela ho scritto il plot per una serie televisiva. La storia di due donne mature, amiche sin dai tempi dell'università, che hanno un'azienda. C'è moltissima attenzione all'evoluzione della figura femminile nella società. Dobbiamo trovare uno sceneggiatore che ci affianchi. Diciamo che ho l'età per voltare pagina e scrivere potrebbe essere quello che voglio fare da grande. E infatti ho già in mente un'altra idea».

MANGIA POCO, INVECCHIERAI MENO

I vantaggi della restrizione calorica (non per mancanza o rinuncia al cibo) valgono anche per noi, non solo per gli animali da laboratorio: il giusto è 15-20% in meno. Mangiare poco rallenta l'invecchiamento, una regola che, si è scoperto, vale anche per noi, non solamente per le specie da laboratorio, come i vermi e i moscherini della frutta. È questa la novità di uno degli ultimi e più rilevanti studi per capire se e come un'alimentazione meno ricca possa servire ad avere una vecchiaia più in salute e, forse, perfino a prolungare la vita.

Sappiamo da tempo che la restrizione calorica, che consiste in una dieta con un taglio importante delle calorie rispetto ai bisogni (circa il 15-20% in meno), allunga la vita di molti organismi e specie animali, dai lieviti ai moscerini, dai vermi ai topi e ai cani e perfino alle scimmie. Il dubbio era se la stessa cosa potesse valere anche per gli esseri umani.

Due anni a dieta. Per chiarire la questione i National Institutes of Health americani hanno messo in piedi alcuni anni fa uno studio multicentrico, chiamato CALERIE, per indagare sugli effetti a lungo termine della restrizione calorica: 200 persone, adulti sani, divisi in due gruppi, hanno seguito per due anni una dieta piuttosto stretta, oppure hanno mangiato come d'abitudine. Alla fine del periodo sono stati valutati e confrontati vari parametri biologici delle persone nei due gruppi.

In camera stagna. Uno degli effetti valutati è stato il ritmo del metabolismo, misurato con grande precisione grazie a una tecnologia innovativa su di una cinquantina dei partecipanti. Queste persone, oltre ai test e alle analisi consueti sul consumo di energia, si sono sottoposte all'analisi in una camera metabolica. Per 24 ore, sono rimasti in questa sorta di stanza sigillata in cui, minuto per minuto, è stato misurato l'ossigeno che consumavano e l'anidride carbonica esalata.

Questi dati, combinati con quello dell'azoto presente nell'urina, forniscono una misura precisa di quanti grassi, proteine o carboidrati una persona sta consumando: è cioè una precisa valutazione di come funziona il metabolismo.

Più efficiente. I ricercatori hanno verificato che le persone rimaste a dieta per i due anni dello studio utilizzavano l'energia in modo molto più efficiente degli altri, in particolare durante il sonno. E anche le altre misurazioni hanno indicato una riduzione del metabolismo e, di conseguenza, una diminuzione dei danni agli organi e ai tessuti dovuti allo stress ossidativo, che in pratica determina l'invecchiamento.

Sembra dunque che quello che si è già dimostrato valido per gli animali possa valere anche per l'uomo. Resta da vedere se la riduzione dell'invecchiamento possa, come conseguenza pratica, portare anche a un allungamento della vita, cosa che andrebbe osservata in studi più lunghi, nell'ordine di decine di anni.

Lunga vita senza sacrifici? L'interesse dei ricercatori, però, è anche un altro. Una volta compreso attraverso quali meccanismi biologici innescati dalla riduzione delle calorie si rallenta l'invecchiamento, si potrebbe cercare di riprodurli artificialmente, anche con farmaci o in altri modi, per ovviare alle eventuali difficoltà psicologiche di una dieta severa.

Altri studi, come quello di Valter Longo, ricercatore **IRCCOR** di Milano e alla University of Southern California a Los Angeles, hanno già dimostrato che anche pochi giorni di digiuno alternati a periodi di alimentazione normale riescono a ottenere simili effetti "anti invecchiamento", contenendo i fattori di rischio per il diabete e le malattie cardiovascolari.

LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE

Le cellule al microscopio diventano opere d'arte e le loro proteine una melodia, per un'immersione multisensoriale nell'affascinante mondo della ricerca biologica. Accade nella mostra 'Imagine', allestita dal 5 al 10 aprile 2018 nell'Istituto FIRC di Oncologia Molecolare (Ifom) di Milano nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City', promossa dal Comune per avvicinare i giovani alle materie scientifiche puntando soprattutto sul legame fra scienza ed arte. L'area espositiva è costituita da un unico open space in cui il visitatore è immerso in un viaggio multimediale per 'vivere' i contenuti scientifici prima ancora di conoscerli. Si trova così in una sinfonia di proiezioni gigantografiche coordinate secondo una regia di alternanza di immagini fisse e in movimento, tutte realizzate dai ricercatori Ifom ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia dell'Imaging Lab, coordinato dal fisico Dario Parazzoli. "L'imaging è una tecnica che ci consente di studiare la vita delle cellule sempre più nel dettaglio ed è molto importante per la ricerca sul cancro, perché permette di caratterizzare e descrivere le differenze tra cellule sane e malate", spiega Parazzoli. "L'imaging è anche la tecnica più affascinante da un punto di vista artistico: se pensiamo ad esempio alla formazione di organoidi, possono essere interpretati come nebulose o pianeti di diversi colori; la migrazione delle cellule, invece, può essere vista come una danza, dove forme e colori si mischiano generando una sorta di quadro astratto. E' proprio quando il ricercatore osserva queste immagini, che diventa un po' artista". L'aspetto artistico della ricerca scientifica può essere apprezzato anche ascoltando la colonna sonora della mostra ispirata a sequenze di proteine tradotte in note. Due i brani, prodotti dal ricercatore dell'Ifom Paolo Soffientini: 'Degradation', composto in base alla proteina p53 (noto soppressore tumorale), e 'Happiness', basato sull'ormone della felicità, la dopamina. © Riproduzione riservata

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può

farcì ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che

abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

La lezione di Bianchi: così si impara l'arte di cucinare

BADIA POLESINE

Pubblico delle grandi occasioni per l'ospitata di Marco Bianchi. Il divulgatore scientifico noto per i suoi libri e per le apparizioni televisive ha fatto tappa in abbazia della Vangadizza per parlare della sua autobiografia culinaria dal titolo "Cucinare è un atto d'amore" e dialogare con la platea di alimentazione e stile di vita.

INCONTRO AFFOLLATO

La sala convegni Soffiantini è stata gremita in ogni ordine di posto tanto che molti sono rimasti comunque in piedi per ascoltare l'ospite della rassegna provinciale "Incontri con l'autore".

Affiancato dalla presidente del comitato biblioteca Annalisa Marini e dall'assessore alla Cultura Valeria Targa, Bianchi ha risposto a tutti i quesiti sulla buona tavola raccontando un po' di quel sé e della sua autobiografia. L'autore è partito da "10 perché", ricordando anche alcune buone pratiche per la salute a tavola.

«L'approccio al cibo è una delle cose più importanti per noi italiani - ha detto Bianchi - La mia speranza è che sempre più persone possano coltivare questa passione con la voglia di migliorarsi. A tavola in fondo parliamo, amiamo, talvolta litighiamo. Insomma, non è un momento qualunque, anzi».

Diplomato come tecnico di ricerca biochimica all'Istituto di

ricerche farmacologiche Mario Negri, Bianchi, classe 1978, ha iniziato a lavorare all'Istituto Irc di oncologia molecolare di Milano.

L'autore di "Cucinare è un atto d'amore" ha già all'attivo 14 pubblicazioni e spesso è in giro per l'Italia a sostegno di campagne di sensibilizzazione sui temi di sua competenza. L'incontro è stato realizzato in collaborazione con il Comune di Badia Polesine. La rassegna rientra nel progetto regionale "RetEventi Cultura Veneto" ed è stata resa possibile grazie alla rete di cooperazione attivata dalla Provincia di Rovigo, dal Sistema Bibliotecario Provinciale, da numerosi comuni e con il supporto di Fondazione Aida di Verona.

F.Ros.



SALA SOFFIANTINI Il pubblico in sala; a lato, da sinistra Annalisa Marini, Marco Bianchi e l'assessore Valeria Targa

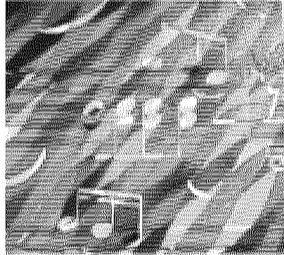


**SALA SOFFIANTINI
GREMITA
PER L'INCONTRO
CON L'ESPERTO
DI ALIMENTAZIONE
E STILI DI VITA**



RICERCA E MUSICA

Anche nel Dna c'è uno spartito «E le proteine sono melodie»



Luca Pavanel

■ Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'**Ifom-Istituto** Firc di Oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da due anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché «le proteine sono melodia», spiega il biotecnologo.

L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le «canzoni del Dna». Ne è nato un progetto, «Prote In Music» che fa da colonna sonora alla mostra «Imagine» allestita fino a martedì all'**Ifom**. In un ambiente immersivo «sound and vision», chi la visita potrà capire che «scienza e arte non potrebbero essere più vicine» - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio.

L'estetica dell'imaging, «la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico», conclude il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'istituto **Ifom**.



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

Codice abbonamento: 069337

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Nell'intestino 100 trilioni di germi, in un libro la dieta giusta per farli felici e mantenerci sani Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) – "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine". Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci – racconta – ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare",

mentre alimentato bene “lavora per noi e non contro di noi”. Partendo dalla premessa che “l’uomo è ciò che il suo bioma mangia”, visto che “qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon”, Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un’avvertenza: “Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo” e adattare alle condizioni individuali di salute. Nella lista dei cibi alleati dell’intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l’olio d’oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici (“fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni”) e probiotici (“batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene”). Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt (“ma fatelo in casa”, ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. “Da quando li assumo non soffro più di allergie”, assicura il ‘guru dei batteri’ che evidenzia anche l’importanza di un’attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress. Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: “In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso”. L’alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché “mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre”, per i figli del cesareo il primo incontro è con “i germi presenti nella zona dell’operazione”. La differenza è “provata e sostanziale” per la salute che verrà, poiché “i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge”. Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza “le donne obese subiscono più spesso un cesareo”. Un’altra ‘assicurazione sulla vita’ è l’allattamento al seno, fonte di germi benefici. La buona notizia è che “il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi” proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di ‘Esclusione e riparazione’, per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, “procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi”. La fase 2 è di ‘Reintroduzione’: “Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l’uno dall’altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi”. Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare “da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso”. L’effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile. Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell’università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell’ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone “un’analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell’intestino di ognuno di noi”, spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all’équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, “attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato – prosegue il co-fondatore della società – sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a

obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato – fa notare Castagnetti – ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale – conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano – Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo – aggiunge l'esperto – Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALLIFOM DI MILANO

L'idea dello scienziato batterista, anche l'ormone della gioia diventa melodia Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) – Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché “le proteine sono melodia”, spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le ‘canzoni del Dna’. Ne è nato un progetto, che si chiama ‘Prote_IN Music’ e fa da colonna sonora alla mostra ‘Imagine’ allestita fino al 10 aprile all'Ifom. In un ambiente immersivo ‘sound and vision’, chi la visita potrà capire che “scienza e arte non potrebbero essere più vicine” – come recita il sottotitolo dell'esposizione – ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, “la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico”, dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e ‘anima’ della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-AIRC**. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola ‘Happiness’ e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo ‘inno alla gioia’, scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel ‘disco del Dna’, e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è ‘Degradation’: le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata ‘guardiano del genoma’ perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è ‘Repair’. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però “è la mia preferita – confida Soffientini – sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di ‘metterci una pezza’, oltre un determinato limite non ce la fa più” e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, “per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3”. Oppure “quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute”. Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? “Il viaggio è stato lungo”, risponde Soffientini. Milanese,

classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie – ricorda Soffientini – poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone – dice – mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione – precisa il ricercatore – era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene – e la proteina corrispondente – può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore – dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile – non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging – sostiene – può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie – racconta – poi

nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale”.

“Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee”, spiega la giovane scienziata in un video prodotto **californ** per la mostra Imagine, che nell’ambito dell’iniziativa ‘Stem in the City’ promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un’inclinazione artistica. “Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla”, dice Valentina che adora “i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato – sorride – anche in laboratorio io continuo a dipingere”.

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può

farcì ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zuccheri, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che

abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL Dna, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile **all'ifom**.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Prego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un

po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **califom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO «E LE PROTEINE SONO MELODIE»

Luca Pavanel Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23mila, tante quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **IRCC** di Oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da due anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché «le proteine sono melodia», spiega il biotecnologo. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le «canzoni del Dna». Ne è nato un progetto, «Prote In Music» che fa da colonna sonora alla mostra «Imagine» allestita fino a martedì **all'Ifom**. In un ambiente immersivo «sound and vision», chi la visita potrà capire che «scienza e arte non potrebbero essere più vicine» - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, «la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico», conclude il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'istituto Ifom.

ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO. "E LE PROTEINE SONO MELODIE"

DATA: 2018-04-07OCCHIELLO: Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di Oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da due anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le "canzoni del Dna". Ne è nato un progetto, "Prote In Music" che fa da colonna sonora alla mostra "Imagine" allestita fino a martedì **all'Ifom**. In un ambiente immersivo "sound and vision", chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", conclude il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'istituto **Ifom**. **TESTO:Ne**l nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di Oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da due anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché «le proteine sono melodia», spiega il biotecnologo. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le «canzoni del Dna». Ne è nato un progetto, «Prote In Music» che fa da colonna sonora alla mostra «Imagine» allestita fino a martedì **all'Ifom**. In un ambiente immersivo «sound and vision», chi la visita potrà capire che «scienza e arte non potrebbero essere più vicine» - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, «la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico», conclude il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'istituto Ifom.

LE CANZONI DEL DNA

DATA: 2018-04-06 OCCHIELLO: TESTO: In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'Ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**. (FOTOGALLERY) DOPAMINA IN MUSICA, ECCO IL SUONO DELLA FELICITA' - Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' (AUDIO) e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. LE TRACCE NEL 'DISCO DEL DNA' - La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation' (AUDIO): le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute". L'IDEA DELLO SCIENZIATO-BATTERISTA - Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un

amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni. COSI' IL GENOMA DIVENTA SUONO - "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T) (AUDIO). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair. In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica. ..".

IMAGING IN MOSTRA PER SPOSARE ARTE E SCIENZA - Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dall'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **dall'Ifom** (VIDEO) per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in

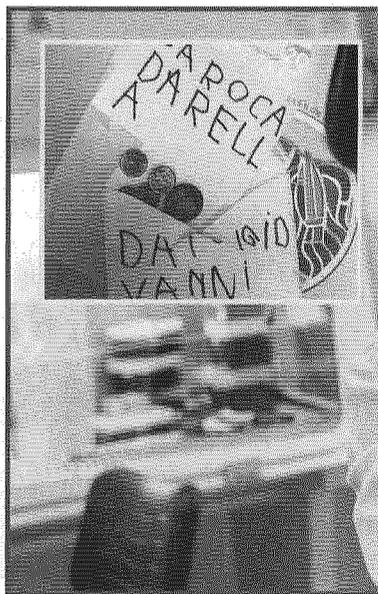
laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

Il bimbo di 5 anni ha raccolto i suoi

«I MIEI RISPARMI A CHI»

Pochi euro in una busta donati all'o

Stamattina il figlio di una mia paziente di 5 anni mi ha dato questo biglietto per ringraziarmi delle cure alla sua mamma e dentro c'erano i suoi risparmi che ha voluto donarmi per la ricerca sul cancro... mi veniva da piangere». Il dottor Pietro Caldarella, vicedirettore dello Ieo (Istituto Europeo di Oncologia) di Milano ha raccontato su Facebook la storia del piccolo Giovanni, che ha raccolto tutto quello che aveva (le sue monetine da uno, due e cinque centesimi) e lo ha messo in una busta,



«Caro Caldarella, da Giovanni» ha scritto con grafia incerta sulla busta

su cui ha scritto: «Caro Caldarella, da Giovanni», con la grafia incerta di un bimbo che non ha ancora iniziato la scuola. La sua mamma, lo scorso anno, aveva subito un intervento per combattere il tumore al seno e si era sottoposta a sedute di chemioterapia. Ora può dirsi guarita. Nei giorni scorsi è partita dalla Sardegna per una visita di controllo. Giovanni l'ha accompagnata: quando ha incontrato il medico, il bimbo gli ha messo fra le mani la sua busta speciale, dicendogli: «Sono per la ricerca». «La busta pesava - ha spiegato l'oncologo - e ho capito che non avrei trovato solo una letterina». Caldarella ha risposto

al grande gesto dicendo a Giovanni: «Sei un ometto». «Sono 20 anni che faccio il chirurgo - ha aggiunto -. Di storie tristi ne ho viste tante. Ma questo gesto in particolare mi ha commosso. Sono pochi spiccioli, ma il bello è vedere in questi bambini il nostro futuro, fatto di gesti semplici». Le attività di ricerca di base dello IEO si svolgono presso il Dipartimento di Oncologia Sperimentale, che si trova all'interno di un Campus che ospita anche la Scuola Europea di Medicina Molecolare (SEMM), l'Istituto FIRC di Oncologia Molecolare (IFOM) e il Center for Genomic Science dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT). Il Dipartimento di Oncologia Sperimentale dello IEO è composto da circa 250 scienziati, e 16 Gruppi e Unità di Ricerca.

spiccioli li ha consegnati al medico

HA SALVATO MAMMA»

ncologo che ha curato la madre



IN SETTIMANA
News & attualità del mondo

EXE GIROTTI E FERDINANDA
REDE E NOZZE IN VISTA

MIET RISPARIAMI A CHI
Pochi euro in una busta donati all'

GOLDMAN: IRO EBROT
È ARRIVATO 40 ANNI FA

IL BISTRO DI 5 ANNI HA RACCOLTO I SARDI

SPICCIOLI LI HA CONSEGNAI AL MEDICO
HA SALVATO MAMMA»
ncologo che ha curato la madre

ADDIO A VINNIE, EX MOGLIE
DEL NOBEL NELSON MANDELA

RODOLFO PONTI INVIATO IN MONDO
CASABEIA REA L'ENTRATA

COCCORATO CON IL MIBELLO
FORTI CONFEDERAZIONI DEI SOCIALI

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

ALIMENTAZIONE: LE NUOVE FRONTIERE DELLA RICERCA PER FRENARE LE MALATTIE E ALLUNGARE LA VITA

Concluso al Campus **IFOMIEO** di Milano il Forum “La nuova era della nutrizione: dai meccanismi molecolari alla salute umana”, organizzato dalla Fondazione IBSA di Lugano, con la partecipazione di specialisti provenienti da cinque Paesi (Stati Uniti, Israele, Germania, Spagna e Italia). A confronto gli studi con una solida base scientifica, in un mondo – quello dell'alimentazione – afflitto da un'enorme quantità di fake news Milano, 12 aprile 2018 – Esiste un modo (oltre alle buone regole del mangiare sano) per frenare l'invecchiamento e allungare la vita tramite l'alimentazione? Sì, hanno detto gli esperti internazionali riuniti oggi al Campus **IFOMIEO** di Milano dalla Fondazione IBSA di Lugano, per il Forum intitolato “La nuova era della nutrizione: dai meccanismi molecolari alla salute umana”. Partner dell'incontro, l'Istituto Europeo di Oncologia, il Progetto SmartFood e la Food Bank in Oncology. I ricercatori hanno presentato gli studi più

avanzati in un settore – quello dell'alimentazione – che è afflitto, purtroppo, da una grande quantità di fake news. Quali sono questi studi? Quelli che ruotano intorno alla capacità, dimostrata da certi cibi, o da certe ‘tecniche’ (restrizione calorica controllata, alimentazione legata ai cicli circadiani, e altre), di frenare i geni dell'invecchiamento e di stimolare, nello stesso tempo, quelli della longevità, attraverso complessi meccanismi biochimici.

Ma non basta: altre ricerche hanno anche rivelato che specifiche ‘azioni’ sul modo di assumere il cibo (per esempio, alcuni schemi di digiuno eseguiti sotto controllo medico) possono attenuare i sintomi di malattie non facili da domare, come il diabete o patologie autoimmuni.

La dieta TRE (time-restricted eating). “Alcuni studi, per la maggior parte sugli animali, dimostrano che mangiare solo in determinati momenti della giornata, seguendo i ritmi naturali veglia-sonno, aiuta l'organismo in diversi modi: riducendo, per esempio, le infiammazioni croniche e la tendenza all'obesità, ma anche certi disturbi cardiaci”, ha spiegato Satchidananda Panda, professore presso il Salk Institute-Regulatory Biology Laboratory di La Jolla (California) e relatore al Forum. Come mai i ritmi circadiani sono collegati anche alla ‘gestione’ del cibo? “L'alternanza veglia-sonno – ha risposto Panda – condiziona la produzione di ormoni importanti (insulina, glucagone, grelina, e altri) che sono coinvolti nel metabolismo”. Quando è meglio mangiare, allora? “Le nostre ricerche e quelle di altri gruppi – ha concluso Panda – suggeriscono di non assumere il cibo 3 o 4 ore prima di andare a dormire e 1-2 ore dopo il risveglio. Questo significa avere una finestra di 10-12 ore al giorno entro cui mangiare (se consideriamo che una persona dorme in media 7 ore), escludendo le altre fasce. In sigla, questo regime alimentare viene chiamato TRE (time-restricted eating)”.

Il digiuno intermittente. Anche digiunare in modo intermittente, cioè alternando giorni di digiuno assoluto ad altri in cui ci si alimenta in modo normale, può aiutare l'organismo a placare i sintomi delle malattie infiammatorie, ma anche di altre patologie, purché l'astensione dal cibo venga programmata e seguita da uno staff medico esperto. A questa conclusione è arrivato Andreas Michalsen, professore di medicina clinica complementare al Charité University Medical Center di Berlino, e relatore al Forum.

“Nel nostro ospedale – ha detto – abbiamo seguito più di 20.000 pazienti, finora, che si sono sottoposti a diverse forme di digiuno sotto controllo medico. Ebbene, i risultati sono stati ottimi, per quanto riguarda il diabete, l'ipertensione, l'emicrania, la fibromialgia, l'artrite reumatoide”. Ma quanti giorni bisogna rimanere lontani dal cibo? “Esistono diversi schemi di digiuno intermittente – ha risposto Michalsen. Un giorno di digiuno alla settimana fornisce, probabilmente, risultati modesti, a breve termine. Altri schemi più efficaci, invece, prevedono, ad esempio, 5 giorni di digiuno nell'arco di due settimane, o 16 nell'arco di 8 settimane, sempre sotto stretto controllo medico”.

Algoritmi per ‘misurare’ i batteri dell'intestino. Quanto ci

condizionano i batteri e gli altri microrganismi che abbiamo nell'intestino (e che pesano, nel loro complesso, più di un chilo, formando quello che gli esperti chiamano microbioma)? Numerosi studi dimostrano che questa 'presenza' può influire molto, positivamente o negativamente, nell'insorgenza di malattie come il diabete, l'obesità, ma anche disturbi circolatori.

Al Forum sulla nutrizione, il ricercatore Eran Segal, professore presso il Dipartimento di Computer Science e Matematica applicata al Weizmann Institute of Science (Rehovot, Israele), ha portato i risultati di un recente studio, condotto dalla sua équipe, sul ruolo del microbioma nel rapido recupero di peso che spesso affligge le persone obese dopo una dieta.

“Abbiamo scoperto che, in alcuni casi, nell'intestino delle persone obese sono presenti batteri in grado di rendere più difficile il dimagrimento – spiega Segal – Come agiscono? Se il paziente si sottopone a una dieta, quei batteri ‘ricordano’ il livello di peso precedente e si danno da fare perché venga ripristinato...”.

Segal è un esperto di informatica (si è laureato in computer science all'Università di Tel Aviv), ma ha anche un dottorato di ricerca in genetica, conseguito alla prestigiosa Università di Stanford (Stati Uniti). Grazie a questo mix di conoscenze, applica i sistemi di calcolo più avanzati (una sorta di “matematica intestinale”) per studiare la composizione del microbioma e gli effetti sull'organismo. “Abbiamo scoperto, per esempio, che la risposta individuale al glucosio è assolutamente diversa da un organismo all'altro – continua Segal – e dipende anche dalla composizione del microbioma. Così abbiamo sviluppato un algoritmo in grado di prevedere la risposta glicemica di ogni singola persona, sulla base dei dati clinici e della composizione dei batteri presenti nell'intestino. Questo è particolarmente importante per chi è a rischio di diabete”.

La nutrigenomica (nuove ipotesi sulle piante che contengono molecole anti-invecchiamento, e che arrivano a offrire caffeina agli insetti impollinatori, come ricompensa). Secondo un'ipotesi (affascinante), le piante hanno prodotto, nel corso dell'Evoluzione, una serie di sostanze in grado di allungare la vita agli animali con cui venivano in contatto, per ‘aiutarli’ a evolversi insieme a loro (nell'ambito di quella che gli esperti chiamano co-evoluzione: una complessa serie di equilibri e di condizionamenti reciproci, nel corso di milioni di anni di selezione naturale).

Di tutto questo ora possiamo approfittare anche noi, che ritroviamo quelle preziose sostanze allunga-vita nei vegetali. Ma alcune piante sono andate anche oltre, producendo sostanze come la caffeina, per fare in modo che gli insetti impollinatori venissero maggiormente attirati (in un certo senso, hanno offerto il caffè a questi insetti...). Oppure inserendo nel polline molecole anti-stress per le api, come l'acido cumarico.

È un'ipotesi, dicevamo. “In realtà – ha spiegato Marco Giorgio, ricercatore senior presso il Dipartimento di Oncologia Sperimentale dell'Istituto Europeo di Oncologia a Milano e relatore al Forum sulla nutrizione – è difficile capire empiricamente se le sostanze che prevengono l'invecchiamento e aumentano la longevità negli animali siano presenti per caso negli alimenti vegetali, o siano state incentivate dalle piante stesse per modulare il mutualismo piante-animali”.

Comunque sia, alcune di queste sostanze allunga-vita sono state identificate dai ricercatori dello IEO, nell'ambito del Progetto SmartFood. “Finora ne abbiamo trovate e descritte sette – dice Lucilla Titta, coordinatrice del Progetto e organizzatrice scientifica del Forum. Sono queste: quercetina, resveratrolo, curcumina, antocianine, epigallocatechingallato, fisetina, capsaicina, presenti in diversi tipi di vegetali. Agiscono modulando direttamente, e positivamente, l'espressione del Dna delle cellule”.

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSÌ

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche. Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'. Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine". Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti". La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine". Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo

bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute. Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene"). Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zuccheri, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress. Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici. La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile. Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora

all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese."Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso". "Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni". Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

I contenuti di questa pagina sono a cura di Adnkronos

Aggiornato il 18/04/2018 13:32

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **IRCC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom. In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc** **IRCC**. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute". Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie

agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni. "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair. In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..." Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a

livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **califrom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

I contenuti di questa pagina sono a cura di Adnkronos

Aggiornato il 06/04/2018 16:32

DOMENICA

Maratona del cuore Oltre 100 onlus corrono a Milano



La fondazione Dottor Sorriso Onlus alla Milano Marathon 2017

● Lo scorso anno raccolto un milione e mezzo di euro. Tra i testimonial Cova, Straneo, Ambrosini

Lino Garbellini

Cresciuta in questi anni, la sensibilità dei podisti italiani nei confronti della beneficenza, ha toccato lo scorso con la Relay la sua vetta massima, un risultato che fino a qualche anno fa aveva dell'ina-

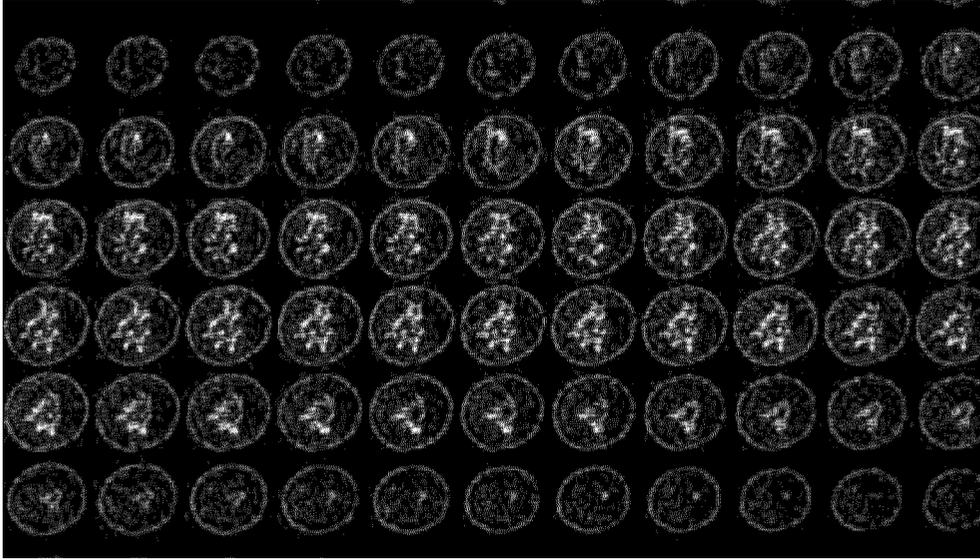
spettato e che ora ha incoronato la Milano Marathon come il più importante evento sportivo singolo italiano per attività di fundraising grazie al milione e mezzo di euro raccolto nel 2017. «La nostra maratona è un tassello che rappresenta Milano nel mondo, coniuga sia lo stile milanese del non perdere tempo sia la nostra anima sociale», spiega Roberta Guaineri, assessore allo sport e del Comune di Milano in riferimento alla Relay Marathon. Per il 2018 sono oltre 100 le onlus coinvolte, ogni team di quattro runner gareggia infatti in favore di una di loro con lo scopo di aiutarla a raccogliere fondi. Tanti i personaggi celebri che

correranno domenica come testimonial per una buona causa: gli ex calciatori Massimo Ambrosini e Gigi Casiraghi, la maratoneta Valeria Straneo, l'atleta paralimpico Oney Tapia, le ginnaste campionesse olimpiche Daniela Masseroni e Fabrizia D'Ottavio, l'oro olimpico dei 10.000 Alberto Cova, il cestista ex capitano della Nazionale Marco Mordente, il pilota Gian Maria Gabbiani.

RACCOLTE FONDI Tante anche le storie di sport, solidarietà, tenacia e amicizia che la Relay incorpora in questa iniziativa, difficile persino ricordarle tutte. Per l'edizione 2018 sono 40 i team che corrono per una raccolta fondi destinata all'**Airc** (Associazione per la ricerca sul cancro) che lo scorso anno aveva raccolto oltre 100.000 euro. «Abbiamo partecipato anche nel 2017 e con il mio team siamo arrivati a quota 1072 euro, considerato il mio lavoro, sento parecchio questa missione», spiega il runner Paolo S., ricercatore **Ifom** (**Istituto Firc** Oncologia Molecolare). La milanese Caf invece sarà presente con una raccolta fondi per dare la possibilità di fare sport ai minori che hanno subito maltrattamenti. Heineken Italia partecipa con più di 100 dipendenti alle staffette, i proventi saranno destinati alla Fondazione Theodora, 200 invece i collaboratori Bosch sotto la guida della runner Ivana de Martino coinvolti per sostenere Laureus Italia. I ragazzi di Dianova (trattamento della tossicodipendenza e del disagio giovanile) correranno assieme all'ex canoista Antonio Rossi. Da non dimenticare, tra le altre, Dynamo camp onlus, Lega Italiana per la lotta contro i tumori, Sport senza frontiere, X-Runners for emergency, Aivos e Pwn.

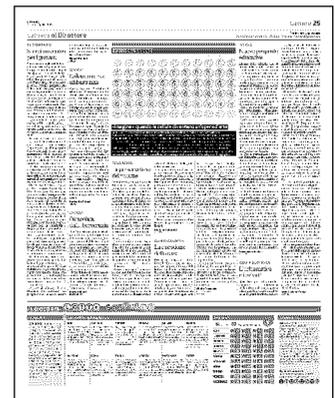
© RIPRODUZIONE RISERVATA

FOTO DEL GIORNO



«Imagine»: quando le cellule diventano un'opera d'arte

Le cellule al microscopio diventano opere d'arte e le loro proteine una melodia, per un'immersione multisensoriale nell'affascinante mondo della ricerca biologica. Accade nella mostra «Imagine», allestita fino al 10 aprile nell'Istituto Firc di Oncologia Molecolare (Ifom) di Milano nell'ambito dell'iniziativa «Stem in the City», promossa dal Comune per avvicinare i giovani alle materie scientifiche puntando soprattutto sul legame fra scienza ed arte. L'area espositiva è costituita da un unico open space in cui il visitatore è immerso in un viaggio multimediale per «vivere» i contenuti scientifici prima ancora di conoscerli. Si trova così in una sinfonia di proiezioni gigantografiche coordinate secondo una regia di alternanza di immagini fisse e in movimento, tutte realizzate dai ricercatori ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia dell'Imaging Lab.



SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

"Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo

immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifo (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale.

Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale".

Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine". Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo

dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute. Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne.

Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene"). Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece?

Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress. Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso".

L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge".

Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra assicurazione sulla vita è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici. La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi".

La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile. Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up.

Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al

Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al

Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al

Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al

Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al

contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda,"abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese. "Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso". "Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni". Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom. In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-AIRC FIRC**. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute". Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in

Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni. "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair. In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..." Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me

alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **dal Ifom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Nell'intestino 100 trilioni di germi, in un libro la dieta giusta per farli felici e mantenerci sani

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia

ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci

che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

L'idea dello scienziato batterista, anche l'ormone della gioia diventa melodia
 Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile **all'ifom**.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta

mettendo a rischio la salute".

Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Peregò; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo

scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **calwifom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

LE CELLULE COME OPERE D'ARTE, CON LA MUSICA DELLE PROTEINE

Le cellule al microscopio diventano opere d'arte e le loro proteine una melodia, per un'immersione multisensoriale nell'affascinante mondo della ricerca biologica. Accade nella mostra 'Imagine', allestita dal 5 al 10 aprile 2018 **nell'Istituto Firc** di Oncologia Molecolare **(Ifom)** di Milano nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City', promossa dal Comune per avvicinare i giovani alle materie scientifiche puntando soprattutto sul legame fra scienza ed arte. L'area espositiva è... la provenienza: Ansa

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSÌ

"Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifo (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo

dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio

forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA, LE CANZONI DEL DNA: PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono.

Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom. In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio.

L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc FIRC**. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore.

Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni.

La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'.

Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3".

Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la Salute". Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base.

Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol.

"L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono.

Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips.

La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica...". Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la

longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista.

L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **dall'Ifom** per la mostra *Imagine*, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

LEDIZIONE 2018 SI CHIUDE CON 7000 PARTECIPANTI E 90 SCUOLE COINVOLTE

Partecipazione più che raddoppiata rispetto al 2017. Cocco: “Il successo dell’iniziativa ci conferma l’attenzione dei giovani verso le nuove frontiere scientifiche e tecnologiche all’insegna della parità di genere” – Si chiude oggi, in occasione della ricorrenza internazionale “Girls in ICT Day”, la seconda edizione di #STEMintheCity, l’iniziativa promossa dal Comune di Milano con il sostegno delle Nazioni Unite per promuovere la diffusione delle discipline tecnico-scientifiche e delle nuove tecnologie digitali come base formativa necessaria ad assicurare un futuro professionale alle nuove generazioni. Durante il mese di aprile – designato a livello europeo come il “mese delle STEM” (Science, Technology, Engineering, Mathematics) – il palinsesto di attività gratuite proposte dall’Amministrazione cittadina grazie alla collaborazione di più di 50 partner del settore pubblico e privato ha richiamato un pubblico di oltre 7mila partecipanti tra giovani, famiglie e insegnanti, nel corso di più di 100 incontri, corsi di formazione e momenti di dibattito pubblico. Oltre 90 le scuole del sistema educativo della Città metropolitana coinvolte e quasi un migliaio gli studenti universitari che hanno preso parte agli eventi.

“Con il progetto #STEMintheCity il Comune di Milano vuole dare un ulteriore contributo alla crescita del Paese attraverso politiche di innovazione e inclusione, inserendosi nel contesto internazionale di cooperazione che ha l’obiettivo di raggiungere i Sustainable Development Goals fissati dalle Nazioni Unite nell’Agenda 2030 – ha commentato Roberta Cocco, assessore alla Trasformazione Digitale e Servizi civici –. Per questo motivo anche quest’anno abbiamo scelto di chiudere la manifestazione nella giornata mondiale che celebra la presenza femminile nel settore ICT. Il rinnovato successo di #STEMintheCity per l’edizione 2018 ci conferma l’attenzione dei giovani verso le nuove frontiere scientifiche e tecnologiche all’insegna della parità di genere. Teniamo a ringraziare tutti i partner che hanno creduto nel valore del progetto, consentendo al Comune di Milano di portare questi temi presso l’opinione pubblica attraverso un programma di iniziative di grande rilievo”.

La seconda edizione di #STEMintheCity è stata dedicata a Maria Gaetana Agnesi, ‘milanese doc’ di cui il prossimo 16 maggio ricorre il 300esimo anniversario dalla nascita: matematica, filosofa e benefattrice che fu capace di rivoluzionare il modo di insegnare e diffondere scienza, cultura e conoscenza, senza mai dimenticare l’aspetto sociale del suo operare. A partire dalla sua storia, molte altre donne di successo in vari ambiti STEM hanno animato la manifestazione, invitate dal Comune di Milano a raccontare la propria esperienza quale ‘modello positivo’ a cui bambine e ragazze potranno ispirarsi per la scelta dei propri percorsi di studio e di carriera. Da ricercatrici e scienziate del calibro di Barbara Caputo, coordinatrice del VANDAL Laboratory all’Istituto Italiano di Tecnologia e Michela Matteoli, direttore dell’Istituto di Neuroscienze del CNR e del Neurocenter di Humanitas, fino a donne ai vertici di multinazionali del settore tech come Manuela Lavezzari, Marketing Director, Lenovo EMEA e Sabrina Baggioni, 5G Program Director Vodafone Italia. Tra le novità del 2018 anche il fattore “A di Arte”: lettera che si è aggiunta all’acronimo STEM per indicare alle nuove generazioni l’importanza di considerare gli scenari aperti dalla commistione tra le competenze digitali ormai imprescindibili in tutti i settori e la componente umanistico-creativa fondamentale per generare idee e contenuti innovativi, in un mondo del lavoro in piena rivoluzione. Un aspetto illustrato anche attraverso la testimonianza di Silvia Foschi, responsabile patrimonio storico artistico e attività culturali di Intesa Sanpaolo. Per il secondo anno, l’iniziativa #STEMintheCity è stata promossa dal Comune di Milano grazie all’impegno sinergico dell’Assessorato all’Educazione e Istruzione, dell’Assessorato alle Politiche del lavoro, Attività produttive, Commercio e Risorse umane e dell’Assessorato alla Trasformazione Digitale e Servizi Civici. L’edizione appena conclusa si è avvalsa della

collaborazione di: Intesa Sanpaolo, Lenovo, Vodafone, Allianz Worldwide Partners, L'Oréal Italia, Microsoft, SAP, A2A, Amazon, Bloomberg, CA Technologies, CAP, EY, Fondazione Bracco, IBM, Municipia, Nexi, Accenture, AIDIA – Associazione Italiana Donna Ingegneri e Architetti, AMSA, Archivio di Stato, Associazione Codice e Bulloni, Associazione Futuri, Associazione Pollicino e Centro Crisi Genitori Onlus, Associazione Scienza under 18, Valore D, Assolombarda, ATM, Bricks4kidz, Cariplo Factory, CESI, Codemotion, EMIT Feltrinelli, Employerland, FAST (Federazione associazioni scientifiche tecniche), Fondazione Francesca Rava, Fondazione Museo Scienza Tecnologia da Vinci, Fondazione TIM, Fondazione Umberto Veronesi, Global Shapers Milano, **IFOM** – **Istituto FIRE** di Oncologia Molecolare, IIT, Impactscool, ItaliaCamp, Kidding, Laboratori Si, LinkedIn, MamiClub, Modis, Monica Emma Dellagiustina, OPENDOT, PACTA Arsenale dei Teatri, Pearson Italia, Piccole Variabili, Politecnico di Milano, Redooc.com, Rekordata, Save the Children, Scuole Civiche di Milano, Step-net onlus, Women&Tech – Associazione Donne e Tecnologie e Womenomics.

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSÌ

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può

farcì ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che

abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL Dna, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile **all'ifom**.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguali a 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Prego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un

po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **califom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

#STEMINTHECITY. L EDIZIONE 2018 SI CHIUDE CON 7000 PARTECIPANTI E 90 SCUOLE COINVOLTE**#STEMINTHECITY. L EDIZIONE 2018 SI CHIUDE CON 7000 PARTECIPANTI E 90 SCUOLE COINVOLTE**

Partecipazione più che raddoppiata rispetto al 2017. Cocco: oell successo dell iniziativa ci conferma l attenzione dei giovani verso le nuove frontiere scientifiche e tecnologiche all insegna della parità di genere

(mi-lorenteggio.com) Milano, 26 aprile 2018 - Si chiude oggi, in occasione della ricorrenza internazionale "Girls in ICT Day", la seconda edizione di #STEMintheCity, l'iniziativa promossa dal Comune di Milano con il sostegno delle Nazioni Unite per promuovere la diffusione delle discipline tecnico-scientifiche e delle nuove tecnologie digitali come base formativa necessaria ad assicurare un futuro professionale alle nuove generazioni.

Durante il mese di aprile - designato a livello europeo come il "mese delle STEM" (Science, Technology, Engineering, Mathematics) - il palinsesto di attività gratuite proposte dall'Amministrazione cittadina grazie alla collaborazione di più di 50 partner del settore pubblico e privato ha richiamato un pubblico di oltre 7mila partecipanti tra giovani, famiglie e insegnanti, nel corso di più di 100 incontri, corsi di formazione e momenti di dibattito pubblico. Oltre 90 le scuole del sistema educativo della Città metropolitana coinvolte e quasi un migliaio gli studenti universitari che hanno preso parte agli eventi.

"Con il progetto #STEMintheCity il Comune di Milano vuole dare un ulteriore contributo alla crescita del Paese attraverso politiche di innovazione e inclusione, inserendosi nel contesto internazionale di cooperazione che ha l'obiettivo di raggiungere i Sustainable Development Goals fissati dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030 - ha commentato Roberta Cocco, assessore alla Trasformazione Digitale e Servizi civici -. Per questo motivo anche quest'anno abbiamo scelto di chiudere la manifestazione nella giornata mondiale che celebra la presenza femminile nel settore ICT. Il rinnovato successo di #STEMintheCity per l'edizione 2018 ci conferma l'attenzione dei giovani verso le nuove frontiere scientifiche e tecnologiche all'insegna della parità di genere. Teniamo a ringraziare tutti i partner che hanno creduto nel valore del progetto, consentendo al Comune di Milano di portare questi temi presso l'opinione pubblica attraverso un programma di iniziative di grande rilievo".

La seconda edizione di #STEMintheCity è stata dedicata a Maria Gaetana Agnesi, 'milanese doc' di cui il prossimo 16 maggio ricorre il 300esimo anniversario dalla nascita: matematica, filosofa e benefattrice che fu capace di rivoluzionare il modo di insegnare e diffondere scienza, cultura e conoscenza, senza mai dimenticare l'aspetto sociale del suo operare. A partire dalla sua storia, molte altre donne di successo in vari ambiti STEM hanno animato la manifestazione, invitate dal Comune di Milano a raccontare la propria esperienza quale 'modello positivo' a cui bambine e ragazze potranno ispirarsi per la scelta dei propri percorsi di studio e di carriera.

Da ricercatrici e scienziate del calibro di Barbara Caputo, coordinatrice del VANDAL Laboratory all'Istituto Italiano di Tecnologia e Michela Matteoli, direttore dell'Istituto di Neuroscienze del CNR e del Neurocenter di Humanitas, fino a donne ai vertici di multinazionali del settore tech come Manuela Lavezzari, Marketing Director, Lenovo EMEA e Sabrina Baggioni, 5G Program Director Vodafone Italia.

Tra le novità del 2018 anche il fattore "A di Arte": lettera che si è aggiunta all'acronimo STEM per indicare alle nuove generazioni l'importanza di considerare gli scenari aperti dalla commistione tra le competenze digitali ormai imprescindibili in tutti i settori e la componente umanistico-creativa fondamentale per generare idee e contenuti innovativi, in un mondo del lavoro in piena rivoluzione. Un aspetto illustrato anche attraverso la testimonianza di Silvia Foschi, responsabile patrimonio storico artistico e attività culturali

di Intesa Sanpaolo.

Per il secondo anno, l'iniziativa #STEMintheCity è stata promossa dal Comune di Milano grazie all'impegno sinergico dell'Assessorato all'Educazione e Istruzione, dell'Assessorato alle Politiche del lavoro, Attività produttive, Commercio e Risorse umane e dell'Assessorato alla Trasformazione Digitale e Servizi Civici.

L'edizione appena conclusa si è avvalsa della collaborazione di: Intesa Sanpaolo, Lenovo, Vodafone, Allianz Worldwide Partners, L'Oréal Italia, Microsoft, SAP, A2A, Amazon, Bloomberg, CA Technologies, CAP, EY, Fondazione Bracco, IBM, Municipia, Nexi, Accenture, AIDIA - Associazione Italiana Donna Ingegneri e Architetti, AMSA, Archivio di Stato, Associazione Codice e Bulloni, Associazione Futuri, Associazione Pollicino e Centro Crisi Genitori Onlus, Associazione Scienza under 18, Valore D, Assolombarda, ATM, Bricks4kidz, Cariplo Factory, CESI, Codemotion, EMIT Feltrinelli, Employerland, FAST (Federazione associazioni scientifiche tecniche), Fondazione Francesca Rava, Fondazione Museo Scienza Tecnologia da Vinci, Fondazione TIM, Fondazione Umberto Veronesi, Global Shapers Milano, **IFOM** - **Istituto FIRC** di Oncologia Molecolare, IIT, Impactschool, ItaliaCamp, Kidding, Laboratori Sì, LinkedIn, MamiClub, Modis, Monica Emma Dellagiustina, OPENDOT, PACTA Arsenale dei Teatri, Pearson Italia, Piccole Variabili, Politecnico di Milano, Redooc.com, Rekordata, Save the Children, Scuole Civiche di Milano, Step-net onlus, Women&Tech - Associazione Donne e Tecnologie e Womenomics.
Redazione

L'ALIMENTAZIONE SANA, PREZIOSO ALLEATO PER ALLUNGARE LA VITA

© articolo

L'alimentazione può allungare la vita e frenare l'invecchiamento. Dipende da cosa si mangia, ma sono altrettanto importanti anche altri fattori. Uno di questi è "quando" si mangia. Per esempio è importante assumere cibo in determinate ore del giorno e mai in prossimità del sonno. E' consigliato anche alternare un'alimentazione normale a periodi di digiuno controllato. Questi sono alcuni dei risultati emersi dagli studi più recenti sull'alimentazione. Le ricerche sono state presentate al Campus **Ifom-leo** di Milano in occasione del Forum "La nuova era della nutrizione: dai meccanismi molecolari alla salute umana" organizzato dalla Fondazione Ibsa di Lugano.

Al Forum hanno partecipato diversi esperti italiani e internazionali provenienti dalla Germania, dalla Spagna, ma anche dagli Stati Uniti e dall'Israele. "Esiste un modo, oltre alle buone regole del mangiar sano, per frenare l'invecchiamento e allungare la vita attraverso l'alimentazione?". E' la domanda a cui ogni studioso ha cercato di rispondere con la propria ricerca.

La dieta Tre - Satchidananda Panda, professore dello Salk Institute-Regulatory Biology Laboratory di La Jolla (California), è partito dal presupposto che alcuni studi sugli animali dimostrano che mangiare solo in determinati momenti della giornata seguendo il ritmo naturale sonno-veglia aiuta l'organismo a ridurre le infiammazioni croniche e la tendenza all'obesità. Il docente ha presentato al Forum i risultati della sua ricerca. "L'alternanza veglia-sonno - ha detto Panda - condiziona la produzione di ormoni importanti (insulina, glucagone, grelina ecc.) che sono coinvolti nel metabolismo. I nostri studi suggeriscono di non assumere il cibo 3 o 4 ore prima di andare a dormire e 1-2 ore dopo il risveglio. Questo regime alimentare viene chiamato TRE (time-restricted eating)".

Il digiuno intermittente - Alternare periodi di alimentazione normale a periodi di digiuno controllato può aiutare l'organismo a placare i sintomi delle malattie infiammatorie, ma anche di altre patologie. A condizione che l'astensione dal cibo venga programmata e seguita da uno staff medico esperto. A questa conclusione è arrivato Andreas Michalsen, professore di medicina clinica complementare al Charité University Medical Center di Berlino. "Nel nostro ospedale - ha detto - abbiamo seguito più di 20mila pazienti, finora, che si sono sottoposti a diverse forme di digiuno sotto controllo medico. I risultati sono stati ottimi, per quanto riguarda il diabete, l'ipertensione, l'emicrania, la fibromialgia, l'artrite reumatoide". Secondo il docente esistono diversi schemi di digiuno intermittente. "Un giorno di digiuno alla settimana fornisce risultati modesti, a breve termine. Altri schemi più efficaci, invece, prevedono, ad esempio, 5 giorni di digiuno nell'arco di due settimane, o 16 nell'arco di 8 settimane, sempre sotto stretto controllo medico", ha affermato il professore.

Misurare i batteri dell'intestino - Molti non lo sanno ma nel complesso i batteri del nostro intestino pesano più di un chilo. La loro presenza può influire, positivamente o negativamente, nell'insorgenza di malattie come il diabete, l'obesità, ma anche disturbi circolatori. Al Forum sulla nutrizione, il ricercatore Eran Segal, professore presso il Dipartimento di Computer Science e Matematica applicata al Weizmann Institute of Science di Rehovot (Israele), ha portato i risultati di un recente studio, condotto dalla sua équipe, sul ruolo dei batteri intestinali nel rapido recupero di peso che affligge le persone obese dopo una dieta. "Abbiamo scoperto che, in alcuni casi, nell'intestino delle persone obese sono presenti batteri in grado di rendere più difficile il dimagrimento", ha spiegato Segal. Per esempio se il paziente si sottopone a una dieta è possibile che i batteri dell'intestino "ricordino" il livello di peso precedente e lavorino per ripristinarlo.

Segal, grazie alle sue competenze in informatica e in genetica, applica i sistemi di calcolo più avanzati per studiare la composizione batterica dell'intestino e gli effetti

sull'organismo. Ed è riuscito a sviluppare una sorta di algoritmo in grado di prevedere la risposta glicemica di ogni singola persona, sulla base dei dati clinici e della composizione dei batteri presenti nell'intestino. "Questo è particolarmente importante per chi è a rischio di diabete", ha detto il docente.

La nutrigenomica - Durante il Forum si è parlato anche dell'ipotesi secondo cui le piante hanno prodotto nel corso dell'evoluzione una serie di sostanze in grado di allungare la vita degli animali che vivevano intorno a loro per aiutarli a evolversi. Gli esperti l'hanno chiamata co-evoluzione. I ricercatori dell'Istituto Europeo di Oncologia hanno individuato alcune molecole in grado di agire positivamente sul Dna delle cellule. "Finora ne abbiamo trovate e descritte sette", ha detto Lucilla Titta, coordinatrice del Progetto e organizzatrice scientifica del Forum. Si chiama nutrigenomica ed è la nuova frontiera nel campo dell'alimentazione.

L'ALIMENTAZIONE SANA PREZIOSO ALLEATO PER FERMARE L'INVECCHIAMENTO E ALLUNGARE LA VITA

© articolo L'alimentazione può allungare la vita e frenare l'invecchiamento. Dipende da cosa si mangia, ma sono altrettanto importanti anche altri fattori. Uno di questi è "quando" si mangia. Per esempio è importante assumere cibo in determinate ore del giorno e mai in prossimità del sonno. E' consigliato anche alternare un'alimentazione normale a periodi di digiuno controllato. Questi sono alcuni dei risultati emersi dagli studi più recenti sull'alimentazione. Le ricerche sono state presentate al Campus **Ifom-leo** di Milano in occasione del Forum "La nuova era della nutrizione: dai meccanismi molecolari alla salute umana" organizzato dalla Fondazione Ibsa di Lugano.

Al Forum hanno partecipato diversi esperti italiani e internazionali provenienti dalla Germania, dalla Spagna, ma anche dagli Stati Uniti e dall'Israele. "Esiste un modo, oltre alle buone regole del mangiar sano, per frenare l'invecchiamento e allungare la vita attraverso l'alimentazione?". E' la domanda a cui ogni studioso ha cercato di rispondere con la propria ricerca.

La dieta Tre - Satchidananda Panda, professore dello Salk Institute-Regulatory Biology Laboratory di La Jolla (California), è partito dal presupposto che alcuni studi sugli animali dimostrano che mangiare solo in determinati momenti della giornata seguendo il ritmo naturale sonno-veglia aiuta l'organismo a ridurre le infiammazioni croniche e la tendenza all'obesità. Il docente ha presentato al Forum i risultati della sua ricerca. "L'alternanza veglia-sonno - ha detto Panda - condiziona la produzione di ormoni importanti (insulina, glucagone, grelina ecc.) che sono coinvolti nel metabolismo. I nostri studi suggeriscono di non assumere il cibo 3 o 4 ore prima di andare a dormire e 1-2 ore dopo il risveglio. Questo regime alimentare viene chiamato TRE (time-restricted eating)".

Il digiuno intermittente - Alternare periodi di alimentazione normale a periodi digiuno controllato può aiutare l'organismo a placare i sintomi delle malattie infiammatorie, ma anche di altre patologie. A condizione che l'astensione dal cibo venga programmata e seguita da uno staff medico esperto. A questa conclusione è arrivato Andreas Michalsen, professore di medicina clinica complementare al Charité University Medical Center di Berlino.

"Nel nostro ospedale - ha detto - abbiamo seguito più di 20mila pazienti, finora, che si sono sottoposti a diverse forme di digiuno sotto controllo medico. I risultati sono stati ottimi, per quanto riguarda il diabete, l'ipertensione, l'emicrania, la fibromialgia, l'artrite reumatoide". Secondo il docente esistono diversi schemi di digiuno intermittente. "Un giorno di digiuno alla settimana fornisce risultati modesti, a breve termine. Altri schemi più efficaci, invece, prevedono, ad esempio, 5 giorni di digiuno nell'arco di due settimane, o 16 nell'arco di 8 settimane, sempre sotto stretto controllo medico", ha affermato il professore.

Misurare i batteri dell'intestino - Molti non lo sanno ma nel complesso i batteri del nostro intestino pesano più di un chilo. La loro presenza può influire, positivamente o negativamente, nell'insorgenza di malattie come il diabete, l'obesità, ma anche disturbi circolatori. Al Forum sulla nutrizione, il ricercatore Eran Segal, professore presso il Dipartimento di Computer Science e Matematica applicata al Weizmann Institute of Science di Rehovot (Israele), ha portato i risultati di un recente studio, condotto dalla sua équipe, sul ruolo dei batteri intestinali nel rapido recupero di peso che affligge le persone obese dopo una dieta. "Abbiamo scoperto che, in alcuni casi, nell'intestino delle persone obese sono presenti batteri in grado di rendere più difficile il dimagrimento", ha spiegato Segal. Per esempio se il paziente si sottopone a una dieta è possibile che i batteri dell'intestino "ricordino" il livello di peso precedente e lavorino per ripristinarlo.

Segal, grazie alle sue competenze in informatica e in genetica, applica i sistemi di calcolo più avanzati per studiare la composizione batterica dell'intestino e gli effetti sull'organismo. Ed è riuscito a sviluppare una sorta di algoritmo in grado di

prevedere la risposta glicemica di ogni singola persona, sulla base dei dati clinici e della composizione dei batteri presenti nell'intestino. "Questo è particolarmente importante per chi è a rischio di diabete", ha detto il docente. La nutrigenomica - Durante il Forum si è parlato anche dell'ipotesi secondo cui le piante hanno prodotto nel corso dell'evoluzione una serie di sostanze in grado di allungare la vita degli animali che vivevano intorno a loro per aiutarli a evolversi. Gli esperti l'hanno chiamata co-evoluzione. I ricercatori dell'Istituto Europeo di Oncologia hanno individuato alcune molecole in grado di agire positivamente sul Dna delle cellule. "Finora ne abbiamo trovate e descritte sette", ha detto Lucilla Titta, coordinatrice del Progetto e organizzatrice scientifica del Forum. Si chiama nutrigenomica ed è la nuova frontiera nel campo dell'alimentazione.

BUON APPETITO BATTERI

Pubblicato il: 18/04/2018 13:08 “Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni”. Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di “vecchi amici”: i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo : fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano '.

INTESTINO SECONDO CERVELLO – Il messaggio della coppia è che “ la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria”, il teatro dove recita “la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale”. Del microbiota Mosley si dice “profondamente innamorato dal 1994”. L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. “Un colpo di fulmine”. Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma “ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio”, ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti:

ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo “risultati molto interessanti”.

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo “6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci – racconta – ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane”. Si chiama dieta 5/2 e seguendola “ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito “. Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. “Senza medicine”.

COSI' METTI A DIETA IL MICROBIOTA – Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna “lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci”, però definisce l'intestino “la mia ossessione” e consiglia di prendersene cura “per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica”. Perché se nutrito male “il microbioma può farci ingrassare “, mentre alimentato bene “lavora per noi e non

contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

L'EREDITA' DELLA MAMMA – Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

CHI VIVE DENTRO DI TE? – Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, in base dell'elenco dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato – prosegue il co-fondatore della società – sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche

intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese. "Di flora intestinale si è sempre parlato – fa notare Castagnetti – ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei : davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso". "Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale – conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano – Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo – aggiunge l'esperto – Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni". Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale". [Fonte articolo: ADNKRONOS] Post Views: 1

LE CANZONI DEL DNA

(Foto dalla mostra 'Imagine', Ifom Milano) Pubblicato il: 06/04/2018 17:16 di Paola Olgiate

Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all' **Ifom-Istituto Firc** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'**Ifom** (VIDEO) In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" – come recita il sottotitolo dell'esposizione – ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'**Ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**. (FOTOGALLERY) DOPAMINA IN MUSICA, ECCO IL SUONO DELLA FELICITA' – Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' (AUDIO) e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. LE TRACCE NEL 'DISCO DEL DNA' – La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation' (AUDIO): le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita – confida Soffientini – sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più " e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la

salute". L'IDEA DELLO SCIENZIATO-BATTERISTA – Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? “Il viaggio è stato lungo”, risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata ‘tricolore’ di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall’università proprio quando l’Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui ‘batteri spazzini’ utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all’ Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da ‘cervello in fuga’ a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l’approdo all’Ifom 12 anni fa. “Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l’ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione”. Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? “Ho incominciato a studiare chitarra alle medie – ricorda Soffientini – poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso”. La musica come seconda professione: “Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni”. Ma “ fra musica e scienza c’è un nesso molto stretto ” e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

COSI’ IL GENOMA DIVENTA SUONO – “Al bancone – dice – mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T) (AUDIO). All’inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music”. Il primo aiuto nell’opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. “L’illuminazione – precisa il ricercatore – era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma”. Mancava la T di Timina, “ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note”. Bastavano. Riassumendo : i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene – e la proteina corrispondente – può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: “Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme”, seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un’ esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, “ le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza “, ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta “la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano ; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo ‘passaggio’ e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un’orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica... “. IMAGING IN MOSTRA PER SPOSARE ARTE E SCIENZA – Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore – dopo l’estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile – non è l’unico camice bianco dell’Ifom che coltiva l’arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché “quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po’ artista. L’imaging – sostiene – può essere

considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione : "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie – racconta – poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **Ifom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato – sorride – anche in laboratorio io continuo a dipingere ". [Fonte articolo: ADNKRONOS] Post Views: 6

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSÌ.

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può

farcì ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che

abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL Dna, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO.

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile **all'ifom**.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Prego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un

po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **califom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Nell'intestino 100 trilioni di germi, in un libro la dieta giusta per farli felici e mantenerci sani Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche. Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zucchina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'. Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine". Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti". La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine". Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene

"lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute. Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene"). Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zuccheri, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress. Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra assicurazione sulla vita è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici. La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile. Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al

contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese. "Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso". "Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni". Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

L'idea dello scienziato batterista, anche l'ormone della gioia diventa melodia Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom. In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul cancro-AIRC **FIRC**. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute". Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima

tornata'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni. "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair. In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..." Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma

non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **dal Ifom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papa' delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può

farcì ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'e'quipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che

abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

(Adnkronos)

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni e' al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perche' "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea e' stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne e' nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile **all'ifom**.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potra' capire che "scienza e arte non potrebbero essere piu' vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da cio' che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via piu' sofisticata che ci permette di descrivere sempre piu' nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che e' la piu' affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicita' che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza e' suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicita' attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, e' 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perche' ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione e' 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, pero' "e' la mia preferita - confida Soffientini - sia perche' mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicita' di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula e' in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa piu'" e cosi' inizia l'effetto domino che puo' scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

Ma come e' nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio e' stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'universita' proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come e' avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai piu' smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'e' un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi e' venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio e' nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteine-musica e' arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A e' un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo e' stata il nostro debutto, la mostra Imagine e' il nostro secondo 'passaggio' e il sogno e' allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se e' vero che e' impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non e' l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché

"quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - puo' essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **califom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, e' lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

(Adnkronos)

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSÌ

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può

farcì ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che

abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

Servizio di aggiornamento in collaborazione con:

RICERCA: LE CANZONI DEL Dna, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile **all'Ifom**.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab **dell'Ifom** e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

"Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Prego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..."

Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un

po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **califom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

Servizio di aggiornamento in collaborazione con:

RICERCA: LE CANZONI DEL Dna, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **FIRC** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom.

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc FIRC**.

Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza.

In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro.

La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute".

Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima

tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da cervello in fuga a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni. "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteina-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair. In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..." Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma

non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **da Ifom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

IMAGINE, A MILANO UNA MOSTRA IFOM TRADUCE IN ARTE LA RICERCA SUL CANCRO

Arte e scienza sono linguaggi più vicini di quanto pensiamo. Le immagini ad alta risoluzione usate in ambito medico, per esempio, oltre a rappresentare processi e meccanismi fondamentali a livello biologico, sono anche in grado di suggestionarci con il loro impatto estetico. La musica, dal canto suo, può sorprendentemente, “tradurre” in melodie l’informazione genetica. È quanto si può scoprire visitando la mostra **Imagine**, ospitata a Milano dal 5 al 10 aprile presso la sede **del IFOM**, centro di ricerca per lo studio della formazione e dello sviluppo dei tumori a livello molecolare. L’esposizione propone al visitatore un percorso multisensoriale tra immagini al microscopio utilizzate per la ricerca sul cancro, realizzate dai ricercatori ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia dell’ **Imaging Lab** di **IFOM**, coordinato dal fisico Dario Parazzoli. La colonna sonora, del ricercatore e musicista Paolo Soffientini, è ispirata a sequenze di proteine tradotte in note. La mostra si inserisce nell’ambito dell’iniziativa **STEM in the City**, promossa dal Comune di Milano con l’obiettivo di stimolare gli studenti, in particolare le ragazze, verso facoltà scientifiche. Per partecipare è richiesta l’iscrizione all’evento online, sulla

DNA IN MUSICA: IMAGINE - SCIENCE & ARTS A MILANO

La scienza, la tecnologia e le arti sono mondi poi così lontani? Una mostra a Milano in cui entrare per capire che sono vicinissimi e anzi...collaborano molto bene! In un ambiente immersivo sound & vision i visitatori vivranno un'esperienza multisensoriale in cui cogliere i contenuti e il valore della ricerca sul cancro condotta in **IFOM** tramite un approccio estetico suggestivo e trasversale che trova nell'imaging e nella musica il punto d'incontro tra ambiti apparentemente lontani. Le immagini sono realizzate dai ricercatori **IFOM** ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia dell'Imaging Lab di **IFOM** coordinato dal fisico Dario Parazzoli, che conta, tra gli altri, un microscopio a forza atomica e un microscopio in super-resolution. Nel laboratorio di Imaging si incrociano ogni giorno biologi, fisici, ingegneri, bioinformatici, biotecnologi e medici, una piccola babele scientifica esemplificativa dello spirito STEM. La colonna sonora, appositamente concepita da Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica e musicista, è ispirata a sequenze di proteine tradotte in note nell'ambito del progetto divulgativo ProtelNmusic elaborato dal ricercatore stesso. La mostra è evento partner dell'iniziativa STEM in the City promossa dal Comune di Milano.

DNA IN MUSICA: IMAGINE - SCIENCE & ARTS A MILANO

La scienza, la tecnologia e le arti sono mondi poi così lontani? Una mostra a Milano in cui entrare per capire che sono vicinissimi e anzi...collaborano molto bene! In un ambiente immersivo sound & vision i visitatori vivranno un'esperienza multisensoriale in cui cogliere i contenuti e il valore della ricerca sul cancro condotta in **IFOM** tramite un approccio estetico suggestivo e trasversale che trova nell'imaging e nella musica il punto d'incontro tra ambiti apparentemente lontani. Le immagini sono realizzate dai ricercatori **IFOM** ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia dell'Imaging Lab di **IFOM** coordinato dal fisico Dario Parazzoli, che conta, tra gli altri, un microscopio a forza atomica e un microscopio in super-resolution. Nel laboratorio di Imaging si incrociano ogni giorno biologi, fisici, ingegneri, bioinformatici, biotecnologi e medici, una piccola babele scientifica esemplificativa dello spirito STEM. La colonna sonora, appositamente concepita da Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica e musicista, è ispirata a sequenze di proteine tradotte in note nell'ambito del progetto divulgativo ProtelNmusic elaborato dal ricercatore stesso. La mostra è evento partner dell'iniziativa STEM in the City promossa dal Comune di Milano.

SALUTE: BUON APPETITO BATTERI, IL MICROBIOTA SI NUTRE COSI'

Milano, 18 apr. (AdnKronos Salute) - "Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a 100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche. Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zuccina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'. Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine". Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti". La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine". Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo

bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattarle alle condizioni individuali di salute. Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene"). Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zuccheri, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress. Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici. La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile. Ma come scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci che chiunque può inviare all'équipe. Quindi, sulla base della lista dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora

all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese. "Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso". "Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni". Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

RICERCA: LE CANZONI DEL DNA, PROTEINE IN MUSICA ALL'IFOM DI MILANO

Milano, 6 apr. (AdnKronos Salute) - Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **Ifrc** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom. In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc** **Ifrc**. Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni. La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation': le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda: parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la salute". Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie

agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna. Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni. "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol. "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano. Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair. In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica..." Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a

livello amatoriale". "Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **caallifom** per la mostra Imagine, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

STUDIARE CICLISTI, PESCI E URAGANI PER FERMARE LA CORSA DEL CANCRO

facebooktwitterPubblicato il 26/09/2017Read time: 6 mins

Meccanismi di migrazione delle cellule tumorali. Credits photo: **IFOM**

MedicinaTumoriScienze matematiche fisiche e naturaliBiologiaDesignare un leader che, grazie alla sua maggior capacità di spinta, permetta all'intero gruppo di avanzare; una volta esaurita la sua forza, sostituirlo con qualcuno più fresco tra i followers che intanto dietro hanno risparmiato energia. Quella che sembrerebbe la tattica vincente di un team di ciclisti in gara è in realtà uno dei principi base della motilità di un gruppo di cellule tumorali che tenta di migrare e di completare la sua missione a noi più fatale: quella di creare metastasi.

Analogia, quella con il ciclismo, che ci offre un indicatore di come la biologia molecolare stia diventando, negli ultimi anni, sempre più interdisciplinare.

Le migrazioni di cellule tumorali

"Tutti in fuga! Come una folla, uno stormo, le cellule", evento organizzato dall'Istituto **FIRC** di Oncologia Molecolare (**IFOM**) di Milano all'interno del Meet Me Tonight, vuole mostrare come oggi lo studio della migrazione di cellule tumorali non si discosti molto dall'osservazione del movimento di una massa di persone o di uno stormo di uccelli.

Conseguenza questa di un piccolo ma radicale cambiamento per la biologia molecolare: dall'osservazione della singola cellula si è passati, infatti, allo studio del movimento di entità collettive cellulari. Recenti sviluppi hanno individuato, in effetti, nel movimento collettivo di cellule la strategia principale utilizzata, analogamente a ciò che succede nella formazione dei tessuti, per lo sviluppo e la disseminazione dei tumori solidi. Una migrazione che permette alle cellule tumorali di invadere l'organismo con maggiore persistenza ed efficacia del danno.

Un cambio netto della prospettiva di ricerca che ha portato la biologia molecolare a prendere spunto e ispirazione da diverse discipline, dall'etologia alla fisica, dall'ingegneria alla climatologia.

Cambio di prospettiva della biologia molecolare

Con il biologo cellulare Giorgio Scita, che dirige l'unità di ricerca Meccanismi di migrazione delle cellule tumorali **IFOM** e tra i protagonisti dell'evento "Tutti in fuga! Come una folla, uno stormo, le cellule", abbiamo voluto comprendere le motivazioni e le implicazioni di questo cambio di paradigma.

"I gruppi di cellule", ci spiega Scita, "oltre ad avere una maggiore capacità di fare metastasi, acquisiscono nuove caratteristiche che le singole cellule non hanno. Aggregarsi conferisce loro un vantaggio sia in termini di sopravvivenza, acquisendo maggiore resistenza alla morte cellulare, sia in termini di migrazione: diventano, cioè, in grado di scambiarsi dei segnali e di muoversi in maniera efficiente verso stimoli chimici, che noi chiamiamo chemiotattici".

Lo sguardo del biologo assume come proprio focus l'interazione tra cellule, nel tentativo di comprendere come avviene lo scambio di informazioni tra le componenti del gruppo cellulare in fase di migrazione, così come tra il corpo collettivo e gli ambienti in cui questo si sposta. Un cambiamento del punto di osservazione che implica non solo un semplice allargamento della prospettiva, ma il passaggio dallo studio delle reazioni bio-chimiche cellulari all'analisi delle leggi fisiche che determinano la motilità dell'entità collettiva. Da qui la necessità per la biologia molecolare di affidarsi a concetti e strumenti tipici della fisica dei sistemi complessi.

Movimenti di entità collettive

"Le migrazioni di tipo collettivo", continua Scita, "implicano una relazione anche fisica tra ciascuna componente dell'entità collettiva che emigra. Forze di adesione che mantengono

l'entità collettiva tale, ma anche forze che devono coordinarsi per far sì che il gruppo si sposti in una particolare direzione. Di un corpo collettivo, in pratica, si studiano caratteristiche quali la rigidità, la flessibilità e il grado di manipolabilità, tutti fattori che vanno a influenzare la motilità di un'unica entità collettiva. Questo implica studiare la fisica dei sistemi complessi".

Il team di Giorgio Scita ha raggiunto risultati straordinari nella propria attività di ricerca grazie anche alla stretta collaborazione con Roberto Cerbino, fisico dell'Università degli studi di Milano. Una loro recente ricerca, pubblicata a inizio 2017 su Nature Materials, ha permesso di comprendere come la capacità o meno delle cellule di migrare collettivamente, e quindi delle cellule tumorali di generare metastasi, dipenda strettamente da fattori quali densità e fluidità del corpo collettivo. Scita e Cerbino hanno osservato come transitare allo stato fluido - processo che permette, ad esempio, a tessuti come quelli epiteliali, generalmente solidi, di rimodellarsi nel caso di riparazione di ferite - risulti essere una tattica vincente per un gruppo di cellule tumorali che, acquisendo così maggiore plasticità, ha più probabilità di disseminazione in altri organi.

"Quando queste entità collettive diventano più fluide, sono estremamente capaci di adattarsi in qualunque tipo di contenitore, dunque, anche in uno spazio del nostro corpo in cui i tessuti sono costretti da barriere. Nel caso di entità tumorali fluide, gli spazi interstiziali e gli spazi tra i muscoli diventano ottime vie per emigrare. La densità, che in un corpo collettivo rigido implicherebbe immobilità, diventa allora un vantaggio e una spinta verso una direzione".

Fluidi come le nuvole o i pesci in banchi

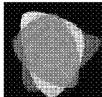
Muoversi in gruppo acquisendo un certo grado di fluidità diventa, dunque, un vantaggio in termini di risparmio di energie per le cellule, così come di una maggiore efficacia del movimento. Parallelamente, questo fenomeno permette ai biologi di comprendere la motilità cellulare grazie all'utilizzo di strumenti di osservazione propri di altre discipline, quali l'etologia e la meteorologia, che studiano entità complesse, pur sempre fluide, come stormi di uccelli, nuvole o folle in movimento. Abbandonare un'osservazione prettamente microscopica e acquisire uno sguardo d'insieme del fenomeno migratorio del corpo cellulare, implica, dunque, il ricorso a nuovi parametri e strategie di analisi, mai presi in considerazione dai biologi fino a poco tempo fa.

"La fluidità dei corpi collettivi che studiamo implica imparare delle tecniche di analisi nuove per noi, che arrivano da discipline come la meteorologia, piuttosto che lo studio del movimento delle nuvole o delle masse: quelle discipline che cercano, in poche parole, di descrivere entità collettive e complesse non come singole, ma in quanto flussi di comportamento e, nel caso delle migrazioni, flussi di migrazioni all'interno dell'entità stessa. Se gli individui di un gruppo sono cellule di un tumore piuttosto che pesci di un banco o uccelli di uno stormo non cambia molto: le dinamiche dalle cellule tumorali sono differenti dal punto di vista molecolare, ma non dal punto di vista delle caratteristiche fisiche generali".

Dal micro- al macroscopico

Una variabilità in termini di movimento, direzione e velocità tale che la comprensione della motilità di un gruppo di cellule non si discosta più di tanto dall'osservazione e lo studio di nuvole e uragani. Un'integrazione interdisciplinare in cui la biologia molecolare utilizza strumenti propri della fisica dei sistemi complessi obbligando i biologi a riformulare, oltre all'approccio, il linguaggio alla base dei propri studi e a rivoluzionare la prospettiva di ricerca.

"La fisica è totalmente un cambio di paradigma per noi biologi: i fisici riducono la complessità di un processo a principi fondamentali unificanti, mentre noi tendiamo a guardare il singolo dettaglio di una singola molecola. L'unione di questi due approcci apre una sfida che ci costringe a comprendere le basi di diverse discipline, ma soprattutto a



cambiare linguaggio e prospettiva di studio. La biologia molecolare, attenta fino a ieri principalmente al microscopico, si apre oggi anche al mesoscopico e al macroscopico per identificare i fattori che interferendo sul micro, poi impattano sulla scala media e macro, e viceversa. Questo ce lo può consentire solo un approccio integrato tra fisica, ingegneria e biologia".

BUON APPETITO BATTERI

"Ho 61 anni e in teoria da vivere me ne resterebbero solo altri 13, perché nessun maschio della mia famiglia ha superato i 74 anni". Michael Mosley, giornalista scientifico della Bbc, volto noto della tv inglese, ha tutta l'intenzione di essere il primo e ha deciso di provarci insieme a

100 trilioni di "vecchi amici": i batteri che abitano nel suo intestino e formano il microbiota, un compagno di vita che a ogni pasto si siede a tavola con noi e a seconda di cosa mangiamo ci aiuta a restare sani oppure no. Attraverso il suo immenso patrimonio genetico detto microbioma, il microbiota non regola soltanto il nostro metabolismo e quindi il nostro peso, ma influenza anche il sistema immunitario e addirittura l'umore. Un ecosistema invisibile, e tuttavia determinante per la salute del corpo e della psiche.

Mosley ne parla nella sua nuova opera 'La dieta del microbioma', uscita 2 mesi fa in Gb e ora disponibile anche in Italia edita da Vallardi, con prefazione dello scienziato Valter Longo dell'Ifom (Istituto Firc di oncologia molecolare) di Milano, papà delle diete della longevità e mima-digiuno. L'autore, medico di formazione e divulgatore per passione, l'ha presentata nel capoluogo lombardo durante una cena speciale. Nel piatto alcune ricette tratte dal libro e firmate dalla moglie Clare Bailey, medico come lui, mamma dei suoi 4 figli: arcobaleno di hummus, insalata ai fitonutrienti, gamberetti e alghe in salsa di pomodoro con spaghetti di zucchina, bocconcini di pollo croccanti, brownies al cioccolato con melanzane. Dall'aperitivo al dolce, 5 portate studiate con un unico obiettivo: fare felice il microbiota, per assicurarsi dei 'batteri sani in corpore sano'.

INTESTINO SECONDO CERVELLO - Il messaggio della coppia è che "la salute parte dall'intestino. Sepolti nei suoi tessuti, dalla gola fino al retto, ci sono più di 100 milioni di neuroni, tanti quanti ne contiene il cervello di un gatto. Un meraviglioso prodotto di ingegneria", il teatro dove recita "la vera star: 1-2 chili di germi appartenenti a migliaia di specie, una biodiversità ancora più ricca di quella della foresta pluviale". Del microbiota Mosley si dice "profondamente innamorato dal 1994". L'anno in cui, dopo avere esercitato come medico al Royal Free Hospital di Londra e lasciato il camice bianco per vestire i panni di produttore e presentatore televisivo, gira un documentario sull'australiano Barry J. Marshall, futuro Nobel per la Medicina grazie alla scoperta dell'*Helicobacter pylori*, il batterio legato a gastrite, ulcera e cancro allo stomaco. "Un colpo di fulmine".

Nel 2005, insieme al connazionale J. Robin Warren, Marshall fu premiato a Stoccolma "ma appena 10 anni prima non gli credeva nessuno. La colpa dei disturbi da *Helicobacter* veniva data allo stress e per dimostrare la causa microbica Marshall bevve una fiala di batterio", ricorda Mosley che, come il suo mito, di esperimenti su se stesso ne ha fatti tanti: ha inghiottito larve di verme solitario per testarne gli effetti di persona, ha deglutito una pillola-telecamera per esplorare i meandri del suo intestino, e per dare un nome ai germi che vi risiedono si è sottoposto all'analisi delle feci ricevendo "risultati molto interessanti".

La passione dell'autore per le relazioni fra cibo e salute ha toccato il massimo "6 anni fa, quando mi hanno diagnosticato un diabete di tipo 2. Invece di iniziare a prendere farmaci - racconta - ho realizzato un documentario sul digiuno intermittente in cui io stesso facevo da cavia: per 8 settimane, 2 giorni su 7 ho ridotto l'assunzione di calorie a 600 Kcal quotidiane". Si chiama dieta 5/2 e seguendola "ho perso 10 chili, il mio girovita è sceso di 10 centimetri e il diabete è regredito". Mosley ci ha scritto il suo bestseller, 'La dieta fast', e tuttora si cura mangiando. "Senza medicine".

COSI' METTI A DIETA IL MICROBIOTA - Il medico-divulgatore ci tiene a non essere frainteso. Condanna "lo scetticismo crescente a cui stiamo assistendo nei confronti dei farmaci", però definisce l'intestino "la mia ossessione" e consiglia di prendersene cura "per potenziare le difese naturali, eliminare gli attacchi di fame e perdere peso senza fatica". Perché se

nutrito male "il microbioma può farci ingrassare", mentre alimentato bene "lavora per noi e non contro di noi". Partendo dalla premessa che "l'uomo è ciò che il suo bioma mangia", visto che "qualsiasi decisione di tipo alimentare decreta il destino degli innumerevoli esseri che vivono nel nostro colon", Mosley passa in rassegna gli ingredienti amici e quelli nemici con un'avvertenza: "Benché le mie raccomandazioni siano basate sui dati scientifici più aggiornati, dovete prenderle più come linee guida che come vangelo" e adattare alle condizioni individuali di salute.

Nella lista dei cibi alleati dell'intestino e dei suoi microscopici e affollatissimi inquilini ci sono l'olio d'oliva, il pesce grasso e altre fonti di omega 3 come le alghe, la frutta e la verdura servite in tutto il loro arcobaleno di colori (verde, giallo, arancio, rosso, blu, viola e nero corrispondono a diverse sostanze benefiche), le erbe e le spezie a cominciare dalla curcuma, il cacao e con moderazione anche vino (meglio rosso), uova, formaggi e carne. Poi ci sono prebiotici ("fibre vegetali che funzionano come fertilizzanti incentivando la crescita dei batteri buoni") e probiotici ("batteri o lieviti vivi che paracadutiamo nel nostro intestino sperando che vi mettano le radici e facciano bene").

Nel primo gruppo spiccano per esempio cipolle e aglio, cicoria e tarassaco, asparagi e topinambur, banane acerbe, cereali, semi e legumi; nel secondo lo yogurt ("ma fatelo in casa", ammonisce Mosley) e alimenti fermentati come crauti, kefir, kimchi, aceto di sidro di mele. "Da quando li assumo non soffro più di allergie", assicura il 'guru dei batteri' che evidenzia anche l'importanza di un'attività fisica costante e di un buon sonno. Cosa evitare, invece? Zucchero, dolcificanti artificiali e cibi processati sono le principali minacce del microbiota a tavola, mentre fuori dai confini della tovaglia i pericoli sono i troppi antibiotici e, naturalmente, lo stress.

L'EREDITA' DELLA MAMMA - Zoomando sulla Penisola, Mosley muove al nostro Paese un paio di osservazioni: "In Italia si fanno troppi parti cesarei e ci sono troppi bimbi obesi o sovrappeso". L'alto tasso di cesarei, in particolare, è un problema perché "mentre i nati per via naturale ereditano il microbioma dalla madre", per i figli del cesareo il primo incontro è con "i germi presenti nella zona dell'operazione". La differenza è "provata e sostanziale" per la salute che verrà, poiché "i bimbi nati con cesareo hanno una probabilità molto più alta di diventare adulti extralarge". Inoltre rischia di innescarsi un circolo vizioso, considerato che per ragioni di sicurezza "le donne obese subiscono più spesso un cesareo". Un'altra 'assicurazione sulla vita' è l'allattamento al seno, fonte di germi benefici.

La buona notizia è che "il bioma sofferente si può curare, con un programma di guarigione in 2 fasi" proposto dal medico-giornalista. Nel primo step, di 'Esclusione e riparazione', per almeno 4-6 settimane si evitano glutine e cereali raffinati, latte e derivati, legumi, alcol, verdure molto fibrose o altro ancora, "procedendo per tentativi ed eliminando gli alimenti che anche a livello soggettivo creano più fastidi". La fase 2 è di 'Reintroduzione': "Uno alla volta, a distanza di 3 giorni l'uno dall'altro, si ricominciano a mangiare i cibi sospesi". Una strategia che, in assenza di specifiche patologie, si può adottare "da soli o sotto la guida di un nutrizionista di fiducia, magari tenendo un diario alimentare e annotando le variazioni di peso". L'effetto è sostanzialmente antinfiammatorio e funziona, ad esempio, in caso di sindrome del colon irritabile.

CHI VIVE DENTRO DI TE? - Ma come

scoprire se i nostri batteri sono sani oppure malati

? Per rispondere a questa domanda, 3 anni fa da uno spin-off dell'università di Bologna è nata una start-up. Il suo nome è Wellmicro e a presiederla è il biologo molecolare Andrea Castagnetti, parte di un gruppo di ricerca cresciuto in seno al Laboratorio di Ecologia microbica, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie-Fabit dell'ateneo Alma Mater. Il team, forte di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e 2 brevetti per lo studio del microbiota umano, propone "un'analisi genetica in grado di dare un nome e un cognome ai batteri che vivono nell'intestino di ognuno di noi", spiega Castagnetti. Il tutto partendo da un campione di feci

che chiunque può inviare all'équipe.

Quindi, in base dell'elenco dei germi trovati, "attraverso una serie di algoritmi che abbiamo elaborato - prosegue il co-fondatore della società - sotto forma di punteggio forniamo agli interessati un indice di predisposizione a obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, disturbi da immunità iper-reattiva o al contrario troppo pigra, problemi legati a un difetto di permeabilità intestinale o ancora all'invecchiamento che 'appiattisce' la diversità del bioma. Per mettere ordine nella giungla di informazioni sul tema", argomento di gran moda, "abbiamo deciso di concentrarci solamente sulle patologie il cui legame con il microbiota è supportato da un'ampia letteratura scientifica". Il prezzo del servizio è di 169 euro, spese di spedizione comprese.

"Di flora intestinale si è sempre parlato - fa notare Castagnetti - ma l'avvento delle metodiche di sequenziamento del Dna ci ha permesso di passare da un approccio empirico a uno scientifico. Se fino a una decina di anni fa potevamo far luce al massimo sul 30% dei batteri che popolano l'intestino, oggi riusciamo a portare allo scoperto tutto l'iceberg e non solo la sua punta". Per Mosley si tratta di "una rivoluzione simile a quella resa possibile dal telescopio astronomico di Galileo Galilei: davanti ai nostri occhi si è aperto un universo intero, un mondo prima misterioso".

"Stiamo assistendo a un cambio di prospettiva radicale - conferma Paolo Toniolo, medico di medicina funzionale e responsabile dell'Ambulatorio Longevità del Centro medico Santagostino di Milano - Da nemici come eravamo soliti considerarli, i batteri" o almeno alcuni "si stanno rivelando i nostri più fedeli alleati. Del resto hanno su di noi un vantaggio evolutivo enorme, se pensiamo che esistono da 3,6 miliardi di anni, mentre l'uomo da appena 600 milioni". Forti della loro superiorità, i germi del microbiota non ci lasciano mai soli, anzi "ci guidano senza che ce ne accorgiamo - aggiunge l'esperto - Ci dicono cosa mangiare orientando le nostre voglie alimentari, e un cambiamento nel microbioma produce in genere effetti straordinari nel giro di pochi giorni".

Il viaggio alla scoperta dei segreti del nostro intestino può partire anche dal Centro Santagostino, al costo di 190 euro comprese le spese di spedizione del materiale da analizzare a Wellmicro e una consulenza medica specialistica al momento della consegna del referto. Come scrive Mosley aprendo il suo libro, "qualsiasi malattia ha origine dall'intestino" e lo diceva "Ippocrate di Kos, padre della medicina occidentale".

LE CANZONI DEL DNA

di Paola Olgiati

Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **Firc** di oncologia molecolare di Milano, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le proteine sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della musica con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le 'canzoni del Dna'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla mostra 'Imagine' allestita fino al 10 aprile all'Ifom (VIDEO)

In un ambiente immersivo 'sound and vision', chi la visita potrà capire che "scienza e arte non potrebbero essere più vicine" - come recita il sottotitolo dell'esposizione - ammirando un centinaio di opere speciali. Sono proiezioni gigantografiche che alternano immagini fisse ad altre in movimento, ricavate partendo da ciò che i camici bianchi vedono quando osservano la vita al microscopio. L'estetica dell'imaging, "la tecnica via via più sofisticata che ci permette di descrivere sempre più nel dettaglio quello che succede dentro ogni cellula e che è la più affascinante da un punto di vista artistico", dice il fisico Dario Parazzoli, coordinatore dell'Imaging Lab dell'Ifom e 'anima' della mostra insieme a Soffientini e a Elena Bauer, responsabile comunicazione dell'Istituto no profit creato nel 1998 dalla Fondazione italiana per la ricerca sul **cancro-Airc Firc** (FOTOGALLERY)

DOPAMINA IN MUSICA, ECCO IL SUONO DELLA FELICITA' - Nel magico mondo dell'imaging, descrive Parazzoli, organoidi e sferoidi tumorali sembrano nebulose o pianeti colorati; le cellule cancerose che migrano inscenano una danza in cui forme e tinte accese si mischiano come in un quadro astratto, e la retina dell'occhio assomiglia a un fiore. Come sottofondo di questo spettacolo ci sono due composizioni firmate da Soffientini: una si intitola 'Happiness' (AUDIO) e mette sul pentagramma la cascata biochimica generata dalla dopamina, l'ormone della felicità che diventa tema musicale. Un nuovo 'inno alla gioia', scritto non da Beethoven, ma dalla scienza. In Happiness la dopamina, una volta legata al suo recettore la cui sequenza è suonata dal basso, attiva un complesso meccanismo che coinvolge il trasportatore specifico Dat riprodotto dalla chitarra; una volta entrato nei neuroni, l'ormone della felicità attiva le difese immunitarie che ci proteggono dall'attacco di virus e batteri ringiovanendo l'esercito degli anticorpi, interpretato dalle percussioni.

LE TRACCE NEL 'DISCO DEL DNA' - La seconda traccia registrata nel 'disco del Dna', e filodiffusa con Happiness alla mostra Imagine, è 'Degradation'(AUDIO): le note raccontano la vita e la morte dell'oncosoppressore p53, la proteina ribattezzata 'guardiano del genoma' perché ha il compito di mantenerlo stabile, contrastando eventuali mutazioni potenzialmente responsabili del cancro. La terza composizione è 'Repair'. Non fa parte della colonna sonora di Imagine, però "è la mia preferita - confida Soffientini - sia perché mi permette di riascoltarmi nel jazz sia per il messaggio che manda:

parla della riparazione del Dna a opera di Atm e Atr, due fattori proteici chiave, deputati ad aggiustare i danni arrecati al nostro genoma anche con la complicità di stili di vita sbagliati. Se fino a un certo punto la nostra cellula è in grado da sola di 'metterci una pezza', oltre un determinato limite non ce la fa più" e così inizia l'effetto domino che può scatenare un tumore. Lo scienziato consiglia di tenerlo ben presente nella vita di tutti i giorni, "per esempio quando decidiamo di uscire a bere un aperitivo con gli amici e da un bicchiere si passa a una bottiglia, e poi a 2 o 3". Oppure "quando ci concediamo una trasgressione a tavola, ma poi mandiamo all'aria tutta la dieta mettendo a rischio la

salute".

L'IDEA DELLO SCIENZIATO-BATTERISTA - Ma come è nato il progetto Prote_IN Music? "Il viaggio è stato lungo", risponde Soffientini. Milanese, classe 1975, lo scienziato fa parte della prima tornata 'tricolore' di laureati in Biotecnologie agrarie e vegetali, usciti dall'università proprio quando l'Italia metteva rigidi paletti alle sperimentazioni Ogm. Grazie a una tesi sui 'batteri spazzini' utili a risanare i siti inquinati, comincia a lavorare in una piccola azienda che si occupa di microbiologia ambientale e tuttavia decide di tornare alla ricerca di base. Prima al Cnr, settore neuroscienze; poi all'Istituto nazionale tumori di Milano; quindi da 'cervello in fuga' a San Diego in California, fino al rientro in Italia con l'approdo **all'Ifom** 12 anni fa. "Ci sono arrivato a fine 2006, ma lavoro sulle proteine da 15 anni. Il colpo di fulmine l'ho avuto al Cnr e qui in Istituto ho trovato le tecnologie giuste per esprimere la mia passione". Un amore che il tempo non appanna.

Dal laboratorio alla sala di registrazione. Come è avvenuto il passaggio? "Ho incominciato a studiare chitarra alle medie - ricorda Soffientini - poi mi sono dedicato alla batteria e da allora, nonostante il mio percorso scientifico parallelo, non ho mai più smesso". La musica come seconda professione: "Suono da professionista da 10 anni e porto avanti diversi progetti musicali, dal jazz al commerciale. Lavoro per due grosse agenzie italiane che organizzano eventi di vario tipo. Feste private, matrimoni". Ma "fra musica e scienza c'è un nesso molto stretto" e il ricercatore ha deciso di esprimerlo usando le due cose che conosce meglio: proteine e percussioni.

COSÌ IL GENOMA DIVENTA SUONO - "Al bancone - dice - mi capitava spesso di tamburellare sui cilindri di laboratorio e di ascoltare i suoni che riuscivano a emettere. Così mi è venuto in mente che potevo spiegare il genoma ai bambini abbinando idealmente a cilindri diversi le 4 basi azotate che formano il Dna: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), Timina (T) (AUDIO). All'inizio è nato un laboratorio per i piccoli, poi il progetto Prote_IN Music". Il primo aiuto nell'opera di traduzione proteine-musica è arrivato dalla lingua inglese che indica le note con le lettere: la A è un La, la C un Do, la G un Sol . "L'illuminazione - precisa il ricercatore - era già venuta a un docente della Western Sydney University australiana, Mark Temple, che abbinando Adenina, Citosina e Guanina alle 3 note corrispondenti, suonate con una tastierina, cercava di spiegare la complessità del genoma". Mancava la T di Timina, "ma sostituendola con una E avevamo a disposizione anche un Mi. Quattro basi uguale 4 note". Bastavano.

Riassumendo: i geni sono sequenze di basi, le basi coincidono con delle note, quindi sostituendo le note alle basi ogni gene - e la proteina corrispondente - può avere un suono. Ma rispetto a Temple, Soffientini ha fatto un passo avanti: "Perché limitarci a suonare una singola proteina, quando invece possiamo suonare un intero processo biologico? Si prendono tutte le proteine che vi partecipano e si suonano tutte insieme", seguendo uno spartito più lungo e articolato, più armonico e più bello. Ecco come sono nate Happiness, Degradation e Repair.

In un'esibizione live al Museo della Scienza e Tecnologia di Milano, il 18 giugno scorso, "le abbiamo suonate in tre: io e due amici, un pubblicitario e un grafico curiosi di scienza", ricorda il ricercatore che ci tiene a citare tutta "la squadra: chitarra e sintetizzatore, Gianluca Villa; basso e synth, Dario Giordano; assistenza tecnica, Paolo Perego; ringraziamenti a Eleonora Del Pozzo per Gibson, a Stanton dj e Philips. La performance al museo è stata il nostro debutto, la mostra Imagine è il nostro secondo 'passaggio' e il sogno è allargare il progetto. In ogni cellula ci sono circa 23 mila proteine diverse, che fanno delle cose e sono melodia; e se è vero che è impensabile un'orchestra con 23 mila musicisti, il sogno potrebbe essere mettere in piedi una Charity con quanti più artisti vorranno partecipare. Sai che musica...".

IMAGING IN MOSTRA PER SPOSARE ARTE E SCIENZA - Soffientini, scienziato, batterista e a breve anche scrittore - dopo l'estate uscirà il suo primo libro, edito da Mondadori, tema la

longevità sostenibile - non è l'unico camice bianco **dell'Ifom** che coltiva l'arte insieme alla scienza. Lo fa anche Parazzoli, perché "quando lo scienziato analizza e studia il frutto delle tecniche di imaging, diventa in parte anche un po' artista. L'imaging - sostiene - può essere considerata una sorta di fusione fra tecnologia e arte al servizio della scienza". Lo pensa pure Valentina Fajner, ricercatrice di mestiere e pittrice per passione: "Arte e scienza sono due amori nati in me alle scuole medie - racconta - poi nella vita ho deciso di proseguire il mio percorso formativo in ambito scientifico e ho studiato biotecnologie, ma non ho mai smesso di dipingere, anche se a livello amatoriale".

"Dipingere mi rilassa e mi aiuta a mettere in ordine le idee", spiega la giovane scienziata in un video prodotto **dall'Ifom** per la mostra *Imagine*, che nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City' promossa dal Comune di Milano vuole appassionare alle discipline Stem (Science, technology, engineering, mathematics) anche gli studenti che presentano un'inclinazione artistica. "Mi piace molto dipingere la natura, è lei che mi ispira; mi piace osservarla e poi reinterpretarla", dice Valentina che adora "i colori sgargianti e non solo sulla tela. Anche in laboratorio, dove la mia tavolozza sono le immagini scientifiche e gioco coi colori per evidenziare e interpretare i meccanismi molecolari che studio. Tutto sommato - sorride - anche in laboratorio io continuo a dipingere".

SE L'ARTE SPOSA LA SCIENZA

L'imaging è la tecnica che permette di osservare e di capire la vita di una cellula, ma è anche il terreno d'incontro fra diverse discipline. Lo spiega 'Imagine', una mostra allestita fino al 10 aprile 2018 **all'Ifom** di Milano.

VOCI DI SCIENZIATI-ARTISTI

Il matrimonio fra scienza e arte è possibile. Chi le ama entrambe può coltivarle insieme, senza dover rinunciare a una delle due. Ecco le testimonianze dei protagonisti della mostra 'Imagine', allestita fino al 10 aprile 2018 **all'Ifom di Milano**

LE CELLULE COME OPERE D'ARTE

Nella mostra 'Imagine', per avvicinare i giovani alla scienza (ANSA) - ROMA, 6 APR - Le cellule al microscopio diventano opere d'arte e le loro proteine una melodia, per un'immersione multisensoriale nell'affascinante mondo della ricerca biologica. Accade nella mostra 'Imagine', allestita dal 5 al 10 aprile 2018 nell'Istituto Firc di Oncologia Molecolare (Ifom) di Milano nell'ambito dell'iniziativa 'Stem in the City', promossa dal Comune per avvicinare i giovani alle materie scientifiche puntando soprattutto sul legame fra scienza ed arte. L'area espositiva è costituita da un unico open space in cui il visitatore è immerso in un viaggio multimediale per 'vivere' i contenuti scientifici prima ancora di conoscerli. Si trova così in una sinfonia di proiezioni gigantografiche coordinate secondo una regia di alternanza di immagini fisse e in movimento, tutte realizzate dai ricercatori Ifom ed elaborate dalle sofisticate apparecchiature ad alta tecnologia dell'Imaging Lab, coordinato dal fisico Dario Parazzoli.

ANCHE NEL DNA C'E' UNO SPARTITO. "E LE PROTEINE...

Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23mila, tanti quante sono le differenti proteine che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, ricercatore di proteomica all'Ifom-Istituto **IRC...**

TORNA LA CAMPAGNA "AIUTACI A CANCELLARE IL CANCRO, LASCIA IL TUO SEGNO"

Da oltre dieci anni la campagna promossa dalla Fondazione Italiana per la Ricerca sul **Cancro-Airc**, che torna quest'anno nel mese di aprile, vuole valorizzare il lascito testamentario come strumento di sostegno per la ricerca sul cancro. Firc-Airc ha scelto di rompere il tabù, parlando apertamente di un momento privato che si può trasformare in un gesto lungimirante, fondamentale per garantire continuità al lavoro dei ricercatori italiani.

Il messaggio "Aiutaci a cancellare il cancro, lascia il tuo segno" mette in luce il valore del gesto personale che contribuisce concretamente a sviluppare progetti di ricerca sul cancro. Solo nell'ultimo anno Firc-Airc ha destinato ben 15,5 milioni di euro a Ifo (**Istituto Firc** di Oncologia Molecolare), centro scientifico internazionale di eccellenza, e ha garantito un'attenzione particolare ai giovani talenti della ricerca cui sono state assegnate 16 borse di studio per contribuire alla formazione di una nuova generazione di scienziati.

Negli ultimi decenni la scienza ha fatto enormi passi avanti portando la sopravvivenza a cinque anni a crescere costantemente rispetto a quella dei casi diagnosticati nei quinquenni precedenti sia per gli uomini (54% vs 51%), sia per le donne (63% vs 60%). Un traguardo importante ma ancora lontano dal 100%. Ognuno, lasciando il proprio segno a sostegno della ricerca oncologica, potrà contribuire concretamente a raggiungere questo obiettivo. (Fonte: I numeri del cancro in Italia, 2017 a cura di Airtum e Aiom).

Loretta Goggi e Remo Girone con le loro testimonianze personali hanno scelto di essere portavoce di FIRC-AIRC presso l'opinione pubblica per sottolineare che il lascito testamentario è una scelta che tutti possono fare, indipendente dall'entità del patrimonio. Una scelta che guarda al futuro e potrà dare alle nuove generazioni nuove terapie per rendere il cancro sempre più curabile.

«Ho smesso di essere superstiziosa molti anni fa - racconta Loretta Goggi - Alla mia età non è concepibile credere ancora alla storia del gatto nero o della morte certa dopo aver stilato un testamento. Da abbattere c'è pure l'idea che fare testamento sia una cosa solo da ricchi! Dove mettiamo la bellezza e l'importanza di un "testamento spirituale"? Io considero la decisione di un mio lascito a Firc-Airc proprio così, come un "testamento spirituale"! Sono orgogliosa di poter assicurare a chiunque io ami, la possibilità di una 'vita' più lunga e felice grazie al mio sostegno alla ricerca».

Forte e coinvolgente la voce di Remo Girone, curato dal cancro molti anni fa: «In trent'anni di carriera sono stato giovane e vecchio, buono e cattivo, eroe e perdente: tanti ruoli ma una sola forza di volontà. Poi la prova più difficile, non come attore ma come uomo. Diversi anni fa mi sono curato da un tumore ed è così che ho capito quanto siano importanti i progressi della ricerca. Sono orgoglioso di poter dare il mio personale contributo a chi ha fatto tanto per me con un lascito alla Fondazione Italiana per la Ricerca sul cancro- **AIRC**».

Goggi e Girone sono volto, voce e testimonianza della campagna "Aiutaci a cancellare il cancro, lascia il tuo segno" promossa per tutto il mese di aprile sulle radio più ascoltate e su una selezione di testate stampa.

La Guida al testamento di Firc-Airc contiene una serie completa di indicazioni tecnico-giuridiche spiegate in modo chiaro ed esaustivo in relazione alla successione testamentaria e alle leggi che la regolano. In particolare contiene preziose informazioni sulle modalità di redazione di un testamento.

Per saperne di più: http://www.fondazionefirc.it/aiuta_ricerca/guida_testamento.asp

#STEMINTHECITY EDIZIONE 2018

Si è chiusa venerdì 26 aprile, in occasione della ricorrenza internazionale "Girls in ICT Day", la seconda edizione di #STEMintheCity, l'iniziativa promossa dal Comune di Milano con il sostegno delle Nazioni Unite per promuovere la diffusione delle discipline tecnico-scientifiche e delle nuove tecnologie digitali come base formativa necessaria ad assicurare un futuro professionale alle nuove generazioni. Durante il mese di aprile - designato a livello europeo come il "mese delle STEM" (Science, Technology, Engineering, Mathematics) - il palinsesto di attività gratuite proposte dall'Amministrazione cittadina grazie alla collaborazione di più di 50 partner del settore pubblico e privato ha richiamato un pubblico di oltre 7mila partecipanti tra giovani, famiglie e insegnanti, nel corso di più di 100 incontri, corsi di formazione e momenti di dibattito pubblico. Oltre 90 le scuole del sistema educativo della Città metropolitana coinvolte e quasi un migliaio gli studenti universitari che hanno preso parte agli eventi.

"Con il progetto #STEMintheCity il Comune di Milano vuole dare un ulteriore contributo alla crescita del Paese attraverso politiche di innovazione e inclusione, inserendosi nel contesto internazionale di cooperazione che ha l'obiettivo di raggiungere i Sustainable Development Goals fissati dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030 - ha commentato Roberta Cocco, assessore alla Trasformazione Digitale e Servizi civici -. Per questo motivo anche quest'anno abbiamo scelto di chiudere la manifestazione nella giornata mondiale che celebra la presenza femminile nel settore ICT. Il rinnovato successo di #STEMintheCity per l'edizione 2018 ci conferma l'attenzione dei giovani verso le nuove frontiere scientifiche e tecnologiche all'insegna della parità di genere. Teniamo a ringraziare tutti i partner che hanno creduto nel valore del progetto, consentendo al Comune di Milano di portare questi temi presso l'opinione pubblica attraverso un programma di iniziative di grande rilievo".

La seconda edizione di #STEMintheCity è stata dedicata a Maria Gaetana Agnesi, 'milanese doc' di cui il prossimo 16 maggio ricorre il 300esimo anniversario dalla nascita: matematica, filosofa e benefattrice che fu capace di rivoluzionare il modo di insegnare e diffondere scienza, cultura e conoscenza, senza mai dimenticare l'aspetto sociale del suo operare. A partire dalla sua storia, molte altre donne di successo in vari ambiti STEM hanno animato la manifestazione, invitate dal Comune di Milano a raccontare la propria esperienza quale 'modello positivo' a cui bambine e ragazze potranno ispirarsi per la scelta dei propri percorsi di studio e di carriera. Da ricercatrici e scienziate del calibro di Barbara Caputo, coordinatrice del VANDAL Laboratory all'Istituto Italiano di Tecnologia e Michela Matteoli, direttore dell'Istituto di Neuroscienze del CNR e del Neurocenter di Humanitas, fino a donne ai vertici di multinazionali del settore tech come Manuela Lavezzari, Marketing Director, Lenovo EMEA e Sabrina Baggioni, 5G Program Director Vodafone Italia.

Tra le novità del 2018 anche il fattore "A di Arte": lettera che si è aggiunta all'acronimo STEM per indicare alle nuove generazioni l'importanza di considerare gli scenari aperti dalla commistione tra le competenze digitali ormai imprescindibili in tutti i settori e la componente umanistico-creativa fondamentale per generare idee e contenuti innovativi, in un mondo del lavoro in piena rivoluzione. Un aspetto illustrato anche attraverso la testimonianza di Silvia Foschi, responsabile patrimonio storico artistico e attività culturali di Intesa Sanpaolo.

Per il secondo anno, l'iniziativa #STEMintheCity è stata promossa dal Comune di Milano grazie all'impegno sinergico dell'Assessorato all'Educazione e Istruzione, dell'Assessorato alle Politiche del lavoro, Attività produttive, Commercio e Risorse umane e dell'Assessorato alla Trasformazione Digitale e Servizi Civici.

L'edizione appena conclusa si è avvalsa della collaborazione di: Intesa Sanpaolo, Lenovo,

Vodafone, Allianz Worldwide Partners, L'Oréal Italia, Microsoft, SAP, A2A, Amazon, Bloomberg, CA Technologies, CAP, EY, Fondazione Bracco, IBM, Municipia, Nexi, Accenture, AIDIA - Associazione Italiana Donna Ingegneri e Architetti, AMSA, Archivio di Stato, Associazione Codice e Bulloni, Associazione Futuri, Associazione Pollicino e Centro Crisi Genitori Onlus, Associazione Scienza under 18, Valore D, Assolombarda, ATM, Bricks4kidz, Cariplo Factory, CESI, Codemotion, EMIT Feltrinelli, Employerland, FAST (Federazione associazioni scientifiche tecniche), Fondazione Francesca Rava, Fondazione Museo Scienza Tecnologia da Vinci, Fondazione TIM, Fondazione Umberto Veronesi, Global Shapers Milano, **IFOM** - **Istituto FIRC** di Oncologia Molecolare, IIT, Impactschool, ItaliaCamp, Kidding, Laboratori Sì, LinkedIn, MamiClub, Modis, Monica Emma Dellagiustina, OPENDOT, PACTA Arsenale dei Teatri, Pearson Italia, Piccole Variabili, Politecnico di Milano, Redooc.com, Rekordata, Save the Children, Scuole Civiche di Milano, Step-net onlus, Women&Tech - Associazione Donne e Tecnologie e Womenomics.

 Mi piace 21.169


Ricerca | le canzoni del Dna | proteine in musica all'Ifom di Milano



Nel nostro Dna si nasconde uno spartito musicale. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti proteine che ...

Segnalato da : [meteoweb.eu](#)

[Commenta](#)

Ricerca, le canzoni del Dna: proteine in musica all'Ifom di Milano (Di venerdì 6 aprile 2018) Nel nostro Dna si nasconde uno spartito **musicale**. Anzi 23 mila, tanti quante sono le differenti **proteine** che abitano in ogni cellula. Paolo Soffientini, **Ricercatore** di proteomica all'Ifom-Istituto **Firo** di oncologia molecolare di **Milano**, doppia professione di scienziato e batterista, da 2 anni è al lavoro per svelarli e farceli ascoltare. Perché "le **proteine** sono melodia", spiega il biotecnologo all'AdnKronos Salute. L'idea è stata incrociare l'alfabeto della **musica** con quello del codice della vita: a ciascuna lettera del

genoma viene abbinata una nota, in modo tale che ogni gene, e quindi ogni proteina, possa diventare un suono. Mescolandone diversi si ottiene un brano, poi un altro ancora e potenzialmente infiniti altri: le '**canzoni del Dna**'. Ne è nato un progetto, che si chiama 'Prote_IN Music' e fa da colonna sonora alla ...

METEOWEB.EU

twitter [rebekahcwalker](#) : @astrygdr anche a me, sono sempre al ricerca di nuove canzoni - [areasanremotour](#) : AREA SANREMO TOUR è alla ricerca del tuo talento! Se pensi di essere la persona giusta, di avere doti canore, e se... - [AleMancinelli8](#) : Ho ascoltato #OneTrackMind e non condanno la ricerca di nuove sonorità e il cambiamento. Anzi sono sempre stata una...

[Top News](#) [Blogorete](#) [Tweets](#)



Ndrangheta : Arrestato in Calabria il boss ...



Carlo Conti torna all'Eredità ricordando Fabrizio ...



Elicottero della Marina cade durante ...



Conor McGregor impazzito su un pullman :Rissa e ...



La 15enne Beatrice uccisa dal treno, nel suo ...

Seguici in Rete