

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Manguste, niente bulli

Le manguste isolano dal branco i compagni aggressivi. Hanno una strategia precisa per difendersi dagli esemplari che si comportano in maniera aggressiva.



Vita possibile su Arrakis

Su Arrakis, l'arido pianeta di Dune, la vita sarebbe possibile. Un "simulatore del clima" del pianeta immaginato da Frank Herbert, dimostra questa tesi.



La lingua delle balene

Un nuovo progetto utilizza il machine learning per provare a decifrare il vocabolario delle balene. Vi lavora una Ong fondata nel 2017.



AL MICROSCOPIO

**Animali più longevi
sfida per l'uomo**

MAURO GIACCA

Se il segreto per combattere Alzheimer, cancro e infarto ci venisse dalla comprensione dei segreti degli altri animali che vivono sul pianeta? È questa la grande scommessa di Fauna Bio, una start up della Baia di San Francisco, che ha appena ricevuto 9 milioni di dollari di capitale a rischio per carpire da altre specie viventi informazioni utili per sviluppare nuovi farmaci.

Guardando alle altre specie animali si scoprono caratteristiche del tutto sorprendenti. Ad esempio, l'elefante di fatto non sviluppa tumori maligni, pur vivendo quasi quanto noi umani e avendo una massa corporea che può pesare 6 mila chilogrammi. Grande massa corporea significa grande numero di cellule, quindi bisogno di tante divisioni cellulari. E ad ogni divisione c'è il rischio che una delle cellule possa mutare e si sviluppi un tumore. All'interno di una specie

(uomo compreso), gli individui più grandi hanno più probabilità di sviluppare tumori di quelli minuti - questo è molto evidente nei cani, dove le specie di taglia più grossa sono anche quelle che più vanno incontro a questa patologia. Ma, paradossalmente, questo non è vero nel confronto tra specie, dove invece questa correlazione tra dimensione e propensione alla trasformazione maligna non esiste, o addirittura avviene al contrario, come nel caso dell'elefante.

Nel 2018, un gruppo di ricercatori ne ha scoperto il motivo: quello che l'evoluzione ha congegnato per evitare il problema dei tumori è di dotare l'elefante di extra copie del gene LIF6, che induce la morte nelle cellule tumorali. Noi abbiamo soltanto due copie di LIF6, mentre nell'elefante questo gene si è duplicato e le copie sono fino a 11. Sempre nel campo dei tumori, un altro esempio straordinario viene dalla tal-

pa nuda africana, che vive in comunità sotterranee nella parte orientale dell'Africa, e dal suo cugino ratto-talpa cieco, che vive invece solitario nel Medio Oriente e nel Nordafrica. Questi roditori sono straordinariamente longevi (superano i 30 anni di vita, da paragonarsi ai 2-3 anni di topi e ratti) senza mostrare mai alcun segno di invecchiamento e rimanendo fertili fino alla morte. Inoltre, sopravvivono in condizioni di scarsissimo ossigeno e non sviluppano mai tumori. Uno studio compiuto dall'Università di Rochester, negli Stati Uniti, qualche anno fa ci ha rivelato il segreto di questi animali: quando le loro cellule cominciano a proliferare in maniera eccessiva, queste stesse producono una proteina, l'interferone beta, che stimola una forma di morte programmata collettiva, impedendo quindi ai tumori di espandersi.

Altri esempi in questo campo si sprecano. I pipistrelli vivono infettati da numerosi virus senza sviluppare apparentemente nessuna malattia. La giraffa ha un incredibile sistema circolatorio che sfida la forza di gravità: il cuore di una giraffa pesa 11 kg, la pressione arteriosa è doppia di quella dell'uomo (280/180 mmHg) e il ritmo è di 170 pulsazioni al minuto, per riuscire a mantenere il cervello in alto sufficientemente ossigenato. Come faccia a sopportare questo enorme sforzo metabolico e idraulico rimane un mistero. Oppure i cani, che virtualmente non sviluppano aterosclerosi grazie a un qualche meccanismo biochimico che non conosciamo. Un animale straordinario e ancora poco studiato è lo scoiattolo di terra americano, quello con le strisce sul dorso. Quest'animale d'inverno va in letargo, e prima di farlo si rimpinzava tanto di cibo da entrare in uno stato metabolico simile al diabete resistente all'insulina; al risveglio, però, tutto è già torna-



to normale. Durante il periodo di letargo, ritmicamente per circa 25 volte il metabolismo si risveglia e la temperatura risale a 37 gradi. Questo fa sì che il cuore quasi istantaneamente si ritrovi a essere iperossigenato, una condizione simile a quella di un paziente con un infarto che viene sottoposto all'angioplastica. Come nell'uomo, anche il cuore dello scoiattolo viene danneggiato da questo improvviso flusso di ossigeno. Ma, a differenza dell'uomo che sviluppa una cicatrice, il cuore dello scoiattolo è capace di rigenerarsi completamente dopo ogni episodio. Anche il cervello dello scoiattolo soffre durante il letargo, e vi si accumulano danni molto simili a quelli che si osservano nei pazienti con il morbo di Alzheimer, compresa la presenza di aggregati delle stesse proteine caratteristiche della malattia umana. Ma bastano pochi giorni dopo il risveglio perché i neuroni si riformino e tutti questi aggregati patologici spariscano.

L'avvento della genomica, e quindi della possibilità di sequenziare in maniera sistematica il Dna di queste specie animali, offre ora la possibilità di capire quali siano i segreti che consentono questi adattamenti fisiologici estremi. Fauna Bio ha già a disposizione l'informazione genetica di 242 specie animali, di cui 31 che vanno regolarmente in letargo. La strategia è quella di comparare tutte queste specie e capire quali siano le differenze genetiche importanti che le contraddistinguono, per poi di testare se queste differenze possano essere sfruttate per sviluppare nuovi farmaci per le malattie umane. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

BREVETTO DELLA SISSA

**Lesioni spinali:
un apparecchio
per il recupero**

Lorenza Masè

Un nuovo e innovativo dispositivo biomedico in arrivo grazie a un brevetto Sissa per il trattamento riabilitativo delle lesioni spinali. Partendo dal problema clinico, passando per lo sviluppo di un modello per la ricerca in vitro e la validazione in modelli preclinici. Un'innovazione che ha percorso una lunga strada fino all'applicazione pratica attraverso un dispositivo che ne rende possibile l'utilizzo per ricercatori clinici e aziende che si occupano della cura delle persone con disturbi neuromotori.

Si tratta di una innovativa tecnica di elettrostimolazione nata nel Laboratorio di Neurofisiologia e Neurofarmacologia Applicate dell'Area di Neuroscienze di Sissa, guidato dal Dott. Giuliano Taccola situato all'interno dell'Ospedale Gervasutta di Udine, che sta per trasformarsi in un prodotto presto a disposizione nel mercato biomedico grazie a un accordo sviluppato con l'azienda statunitense SpinEX.

Partendo nel 2009 da studi di base sulla neuromodulazione dei circuiti neuronali del midollo spinale il neuroscienziato Giuliano Taccola della Sissa con la collaborazione dell'Università della California a Los Angeles (Ucla) e Università della California del sud (Usc) ha infatti sviluppato un'innovativa tecnica che presto diventerà un prodotto biomedico disponibile sul mercato.

«Questa storia è composta da molti elementi - com-

menta il dott. Taccola - collaborazione scientifica internazionale, sviluppo di un team di ricerca multidisciplinare, valorizzazione della proprietà intellettuale, ed è soprattutto esempio ben riuscito di creazione di Impatto nell'ambito della cosiddetta III Missione Accademica.

«Il desiderio - prosegue il neuroscienziato - è quello di vedere, nel prossimo futuro, questo innovativo dispositivo di neuromodulazione nelle palestre cliniche del Gervasutta situate in vicinanza del Laboratorio Sissa, ciò - conclude - chiuderebbe il cerchio restituendo al territorio i benefici clinici, tecnologici e socio-economici di un lungo percorso di ricerca partito proprio da Udine».

«Appena il dispositivo sarà commercializzato - afferma Luca Lattuada, Direttore della struttura - inizieremo il procedimento per l'avvio della sperimentazione nelle nostre palestre, confermando in questo modo l'attitudine dell'Istituto alla sperimentazione: è infatti già in corso la valutazione della possibilità di utilizzo in ambito riabilitativo di un'innovativa macchina da palestra brevettata da Akuis, giovane realtà del nostro territorio e altri progetti sono in elaborazione».

«Non è sicuramente un caso che il nostro istituto sia uno dei pochi Ospedali di riabilitazione in Italia ad essere accreditato all'eccellenza da Joint Commission International, prestigiosa agenzia di accreditamento, internazionale e indipendente». —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

INIZIATIVA DI SISSA MEDIALAB

**“Zoomare”, la lotta ai rifiuti
si risolve con un click**

La coordinatrice del progetto Valentina Mengarelli: «Così tutta la comunità può vedere le foto caricate e serve agli scienziati per avere dati»

Per combattere l'inquinamento marino da rifiuti, una delle grandi emergenze ambientali dei nostri giorni, c'è bisogno del contributo di ciascuno di noi. Oltre a non renderci complici del problema,

evitando di abbandonare rifiuti nell'ambiente, possiamo fornire anche un aiuto prezioso agli scienziati impegnati nel monitoraggio dell'inquinamento del nostro Golfo. Come? Con qualche semplice click.

Si chiama Zoomare il progetto di citizen science ideato da Sissa Medialab per coinvolgere cittadine e cittadini nel monitoraggio di nove stazioni del litorale triestino par-

ticolarmente soggette all'accumulo di rifiuti a causa di peculiari condizioni meteomarine. «Lo vediamo anche quando passeggiamo sul molo Audace: ci sono giornate in cui notiamo parecchi rifiuti, principalmente plastiche, che si ammassano nelle acque circostanti, e giornate in cui invece le acque appaiono pulite», racconta Valentina Mengarelli, coordinatrice del progetto. «Zoomare, che già dal nome

indica l'idea di buttare l'occhio, zoomando, sul nostro mare, è un progetto di raccolta dati pensato per tutte le età. Contribuire è molto semplice e si può fare tranquillamente dal proprio smartphone o tablet mentre si passeggia sul nostro litorale».

Collegandosi al sito www.zoomare.it si possono vedere, su una mappa, le nove stazioni di rilevamento identificate dal progetto. A questo punto basta scattare una foto nei pressi di una di queste stazioni, laddove il mare incontra la terra, e cliccando sulla stazione all'interno della mappa caricare la propria foto, indicando, se il caricamento avviene a posteriori, data e orario dello scatto. «È un progetto che con-

sente a tutta la comunità di vedere le fotografie caricate e che serve agli scienziati per ottenere dati preziosi sulla condizione del mare nei punti di monitoraggio nelle diverse giornate e ore del giorno. Non è richiesta nessuna registrazione, è semplicissimo da usare, e grazie ai dati raccolti gli scienziati possono studiare la correlazione tra condizioni del vento e correnti e presenza di rifiuti a mare», spiega Mengarelli. Così si perseguono due obiettivi: quello di rendere partecipe la cittadinanza alla ricerca scientifica e avvicinare le persone alla scienza, e quello di incoraggiarle a guardarsi intorno e aumentare la consapevolezza che ciascuno di noi, nel suo piccolo, può fare la diffe-

renza per preservare l'ambiente in cui viviamo. Oltre al Molo Audace, ci sono altre tre stazioni di rilevamento "cittadine", una sul molo Fratelli Bandiera, una sul molo dei Bersaglieri, una sul molo IV, e altre cinque stazioni sul lungomare tra Barcola e Grignano. Al progetto, che terminerà il 31 gennaio, si può partecipare un numero illimitato di volte: l'obiettivo è ovviamente raccogliere più dati possibili. Zoomare è solo una piccola parte di un progetto europeo, Phereclos, che punta a migliorare e incrementare, attraverso modelli d'insegnamento innovativi e interdisciplinari, l'accesso all'istruzione superiore dei più giovani, offrendo benefici a tutta la cittadinanza. G.B.