

**SCIENZA  
IN PILLOLE**

**Dinosauri, tanti dubbi**

A che cosa attribuire la fine dei dinosauri? Qual è la vera sequenza degli eventi, e quanto sono durati? Gli studi rispondono solo in parte, poche certezze.



**Nasa, ritorno sulla Luna**

Con l'attracco "di prova" della capsula Dragon sulla Iss, si compie una tappa per il futuro delle missioni spaziali. La Nasa si prepara a tornare sulla Luna.



**Bimbi davanti alla tv**

I piccoli lasciati a lungo davanti a tv, tablet e cellulari potrebbero accusare ritardi nello sviluppo cognitivo: sono i risultati di uno studio canadese.



**AL MICROSCOPIO**

**COME MIGLIORARE  
LA SPECIE UMANA**

MAURO GIACCA

La scorsa settimana ho partecipato a Londra al Global Challenges for the 21st Century, un evento visionario dove si parlava del futuro dell'umanità, dalla biologia alla robotica. Tematiche affascinanti in un centro di ricerca altrettanto affascinante, il Crick Institute, tutto acciaio e cristallo, nato per essere uno dei più prestigiosi al mondo. Uno degli argomenti più intriganti è stato quello dell'human enhancement, ovvero come utilizzare biologia e tecnologia per migliorare le limitazioni che la natura impone alla specie umana. Non siamo i più veloci sul pianeta, né i più agili, non sappiamo rigenerare i nostri organi come le salamandre, non vediamo al buio come i rapaci notturni, non emettiamo ultrasuoni per muoverci nello spazio come i pipistrelli. E non sappiamo volare e nuotiamo in maniera goffa. Ma siamo indubbiamente i più intelligenti e creativi sul pianeta, quindi è arrivato il momento di sfruttare queste doti per superare le nostre limitazioni.

**Al Global Challenges che si è tenuto a Londra si è parlato di human enhancement**

Prima di tutto le applicazioni in chiave medica: creare organi artificiali per i trapianti, oppure rigenerare cuori, reni, fegati naturali grazie alle biotecnologie. O utilizzare l'ingegneria genetica per correggere i difetti ereditari o generare un sangue del tutto artificiale, in modo da sottrarci alle limitazioni delle donazioni. Per poi giungere al sistema nervoso: utilizzare l'elettronica per impiantare interfacce tra nervi e computer per consentire agli amputati di muoversi o ai ciechi di vedere grazie a una retina artificiale. Costruire esoscheletri in grado di far muovere i paralizzati o far muovere chiunque in maniera più veloce e agile.

**Primo obiettivo quello di sconfiggere l'invecchiamento con la tecnologia**

Per poi giungere alle applicazioni di miglioramento della specie. Primo obiettivo quello di sconfiggere l'invecchiamento: è vero che la nostra specie vive un massimo di 120 anni e un topo un massimo di 2, ma una tartaruga vive 150 anni e una balena oltre 200. Perché allora non cercare di estendere il nostro limite? E poi le prestazioni del cervello: come aumentare la nostra memoria, la velocità delle nostre prestazioni intellettuali, la capacità degli organi di senso. Proprio questa settimana su Cell un gruppo di ricercatori cinesi ha mostrato come l'iniezione di nanoparticelle in grado di convertire i raggi infrarossi in segnali luminosi consente ai topi di vedere al buio.

Il fascino tecnologico del miglioramento umano fa il paio con l'inquietudine etica che suscita. Fino a che punto è lecito ingegnerizzare l'informazione genetica della specie? E' una nuova forma di eugenetica che contrasta la lotteria delle genetica naturale? Quali le conseguenze etiche e sociali dell'allungamento della vita? E infine: come garantire un'accessibilità diffusa a queste innovazioni? Domande senza risposta oggi, ma attenzione: il futuro è già iniziato. —

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI



Un organismo acquatico unicellulare può andare in soccorso alla robotica

Le caratteristiche di Euglena, capace di adattare il proprio corpo a seconda degli spazi in cui si muove, studiato da Ogs e Sissa

**Robot flessibili ispirati da un organismo acquatico**

**IL FOCUS**

Giulia Basso

In natura esistono organismi che, per conformazione e abilità, sono delle piccole meraviglie ingegneristiche: la soft robotics o robotica bioispirata trae spunto da piante e animali per realizzare robot flessibili, in grado di adattarsi all'ambiente esterno e di acquisire nuove capacità come allungarsi, crescere, cambiare forma. Si muove in questa direzione uno studio pubblicato su Nature Physics, che ha preso in esame un minuscolo organismo acquatico unicellulare, l'Euglena, e ne ha analizzato i raffinati movimenti, e in particolare la capacità di adattare il proprio corpo a seconda dello spazio in cui si muove, con un approccio matematico. Gli euglenoi-

di, dicono gli autori dello studio condotto da Sissa, Scuola Superiore Sant'Anna, Ogs, potrebbero essere d'ispirazione per robot che si devono spostare in ambienti difficili e ristretti. Ne parla il primo autore dell'articolo, Giovanni Noselli, che al Samba Lab della Sissa si occupa dello sviluppo di modelli matematici in grado di interpretare la motilità di organismi biologici. «Gli euglenoidi esibiscono due diversi modi di muoversi. Per la maggior parte del tempo nuotano agitando il loro flagello, ma in alcuni casi mettono in atto un'altra modalità di locomozione, che comporta cambiamenti di forma dell'intero corpo cellulare».

«Con il nostro studio invece abbiamo dimostrato che l'Euglena mette in atto questa modalità di locomozione per spostarsi in maniera più efficiente quando è confinata in spazi molti limitati», spiega Nosel-

**10-100**

**Sono le dimensioni medie degli Euglenoidi. Questi minuscoli organismi acquatici unicellulari sono dotati di flagello, un'appendice con funzioni motorie, che serve loro per nuotare. Sono tra gli organismi più studiati al mondo: il primo a interessarsi a loro fu, più di tre secoli fa, il pioniere della microscopia Antoni Van Leeuwenhoek, che fu folgorato da queste cellule dalla forma allungata che riuscì a vedere sotto la sua lente dopo averle pescate in uno stagno.**

li. Per verificarlo al Samba Lab gli euglenoidi, ottenuti grazie alla collaborazione del biologo Alfred Beran dell'Ogs, sono stati inseriti in un tubicino capillare rastremato: quando le dimensioni del tubo erano comparabili a quelle della cellula hanno modificato la loro mobilità, strisciando e deformandosi. Il loro comportamento è stato modellizzato matematicamente. «Oltre a risolvere un enigma biologico abbiamo ottenuto una comprensione quasi totale del fenomeno, che ci consente di interrogarci su come trasferire questa estrema efficienza animale in ambito robotico», evidenzia Noselli. «L'involucro di Euglena - afferma Marino Arroyo, dell'Universitat Politècnica de Catalunya si presenta come una meraviglia ingegneristica». Euglena sembra ispirarsi al principio di intelligenza incarnata, un nuovo paradigma secondo cui un robot flessibile può rispondere in modo affidabile a richieste complesse sfruttando la sua adattabilità. «I robot flessibili ispirati da Euglena - conclude Antonio De Simone, professore della Sissa e dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna - potrebbero essere concepiti per muoversi in ambienti articolati come terreni, detriti e persino dentro il corpo umano». —

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

**PREVENZIONE NELLE DONNE**

**Burlo Garofolo in prima linea per gestire la cisti ovarica**

L'ospedale triestino fa parte del gruppo Iota, team di studio internazionale che ha una filosofia conservativa riguardo le neoformazioni

L'incidenza delle cisti ovariche nella popolazione femminile è piuttosto elevata: dal 3,9% al 9,2% delle donne presentano una patologia ovarica benigna, mentre il tumore ovarico maligno si ri-

scontra in una donna ogni 70, con circa 5200 nuovi casi all'anno in Italia. La gestione clinica di queste cisti ha rappresentato per anni un delicato problema per la difficoltà di una diagnosi precisa. Di norma, per non incorrere nel rischio di trasformazione maligna, rottura o torsione, la donna con cisti ovarica era sottoposta di default a chirurgia, anche quando la massa appariva benigna. Oggi que-

sta tendenza sta cambiando e quando è possibile si opta per la gestione conservativa delle cisti, che vengono monitorate in ecografia a intervalli regolari nel caso in cui possiedano determinati "criteri di benignità". Tali criteri sono stati stabiliti dal Consensus Iota (International Ovarian Tumor Analysis), gruppo internazionale di ricercatori nato nel 1998 che ha appena concluso uno studio, lo

Iota5, in cui si conferma la validità dell'approccio ecografico.

Del gruppo Iota fa parte, dal 2013, anche il Burlo Garofolo di Trieste. «Questo studio, multicentrico e con una casistica amplissima, può essere considerato una pietra miliare per la futura gestione conservativa delle neoformazioni ovariche», spiega Francesca Buonomo, dirigente medico al Burlo Garofolo, responsabile dell'ecografia ginecologica di II livello. «Grazie a oltre 8500 donne reclutate nell'indagine e monitorate costantemente è stato possibile confermare che i criteri ecografici stabiliti dal gruppo Iota definiscono davvero con un'altissima sensibilità la natura maligna o benigna

delle cisti.» Ciò consente in circa il 70-80% dei casi di indirizzare la paziente verso l'approccio conservativo, basato sul monitoraggio ecografico nel tempo, risparmiando un intervento chirurgico invasivo. Lo studio, che ha coinvolto 36 centri di 14 paesi in Europa e negli Stati Uniti, è stato avviato nel 2012 e proseguirà anche nei prossimi anni. «Ma questi primi risultati, pubblicati recentemente sulla rivista The Lancet Oncology, sono assolutamente incoraggianti - evidenzia Buonomo -, perché danno conto di una percentuale molto bassa di complicanze, sicuramente inferiore a quella legata a un possibile intervento chirurgico».

La presenza di un tumore

ovarico, benigno o maligno, causa dolore solo nelle forme più avanzate, perciò nella maggior parte dei casi il riscontro avviene casualmente, di solito durante i controlli clinici routinari ginecologici. L'ecografia, spesso associata, rileva anche le piccole lesioni, non sempre diagnosticabili tramite la visita ginecologica. Attualmente l'ecografia rappresenta l'indagine di primo approccio per il rilevamento e la caratterizzazione delle cisti ovariche, anche se gli intervalli di tempo con cui viene normalmente eseguita non permettono di identificarla come possibile test di screening per il tumore ovarico. —

G.B.

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI