

**SCIENZA  
IN PILLOLE**

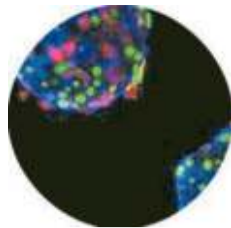
**Foglia gigante**

Dopo lunga gavetta in laboratorio, il dispositivo che imita la fotosintesi delle piante potrebbe approdare nel mondo reale, e con una buona efficienza energetica.



**Produzione insulina**

Cellule differenziate che cambiano ruolo: uno studio dimostra che è possibile indurre cellule del pancreas non specializzate, a produrre insulina.



**Gene della discordia**

Una minima variazione nel dna può spingere le più ligie lavoratrici dell'alveare a detronizzare la regina e invadere la colonia con le proprie uova.



**AL MICROSCOPIO**

**DALL'AIDS UN FARMACO PER CURE POST-ICTUS**

MAURO GIACCA

Dalla scoperta di come HIV infetta le cellule a come riparare il cervello dopo un ictus la distanza sembra essere notevole. Ma questa storia in tre capitoli mostra come invece la medicina sia imprevedibile.

Capitolo 1. 1983. Viene scoperto e sequenziato HIV, il virus che causa l'Aids. Risulta subito chiaro che questo, per entrare nelle cellule del sangue, usa un recettore, la molecola CD4. Ma si capisce anche che CD4 non basta, deve esserci anche un altro co-recettore, che rimane misterioso.

Capitolo 2. Inizio degli anni '90. La comunità gay di New York è decimata dall'Aids. È abituata a fare sesso promiscuo e non protetto, due condizioni in cui il virus dilaga. Ma alcuni individui, pur esposti al virus, non si infettano: sono geneticamente resistenti. Nel 1996, i ricercatori dell'Aaron Diamond Aids Research Center di New York ne scopre il motivo: questi individui mancano della proteina CCR5, perché il gene che codifica per questa è mutato. CCR5 risulta essere il misterioso co-recettore che, insieme a CD4, consente l'entrata del virus nelle cellule. L'informazione consente di sviluppare un farmaco, il Maraviroc, che blocca l'infezione. Entra in commercio nel 2007 e oggi fa parte dell'armamentario degli oltre 30 farmaci disponibili per controllare la malattia.

Capitolo 3. 2016. Il neuroscienziato Alcino Silva a Ucla vuole capire quali siano i geni che rendono i topi più intelligenti. Analizza 148 ceppi diversi per la loro capacità di imparare e ricordare, scoprendo che i livelli di CCR5 nel cervello sono inversamente proporzionali alle prestazioni intellettuali: più sono alti e più bloccano la formazione delle sinapsi fondamentali per l'apprendimento. Contemporaneamente, Thomas Carmichael sempre a Ucla osserva come il recupero dei pazienti dopo un ictus sia del tutto simile all'apprendimento nei neonati, come se questi dovessero imparare nuovamente a camminare o parlare. Con il suo team va ad analizzare i livelli di CCR5 dopo un danno cerebrale e trova che questi sono alle stelle. Pubblica questa settimana la sua ricerca su Cell, mostrando come i topi senza CCR5 riparino i danni al cervello in maniera molto più efficace. Non soltanto: andando a vedere le casistiche dei pazienti con ictus, quelli che casualmente hanno una mutazione di CCR5 (come gli individui gay della coorte di New York) recuperano il danno cerebrale meglio e più in fretta.

Morale finale: entro la fine di quest'anno, Carmichael inizierà una sperimentazione su 30 pazienti somministrando Maraviroc dopo un ictus. Sappremo quindi presto se questa storia apparentemente sconnessa alla fine si trasformerà nella prima terapia efficace per rigenerare il cervello. —

**Nel 1996 si scoprì che persone esposte all'Hiv non si infettano grazie a una proteina**

**Quest'anno a Ucla sta per iniziare una sperimentazione su trenta pazienti**



Il Cineca Marconi di Bologna dove ci sono i più potenti supercalcolatori italiani

L'Italia si candida a ospitare uno dei calcolatori più potenti del mondo. Necessario mettere in piedi un Consorzio da 250 milioni

**La Sissa nella cordata per il Supercomputer**

**IL FOCUS**

Dopo gli Stati Uniti e la Cina potrebbe essere l'Italia ad ospitare uno dei calcolatori più potenti del mondo. L'European High-Performance Computing Joint Undertaking, l'ente che consente la messa in comune di risorse europee e nazionali con l'obiettivo di sviluppare una infrastruttura paneuropea di supercalcolatori, ha lanciato infatti una call mirata a raccogliere manifestazioni d'interesse per la realizzazione di quattro supercomputer, tra cui una macchina da record con potenza di calcolo di oltre 150 petaflop.

L'Italia vi partecipa con una cordata di istituzioni che comprende Cineca, il più impor-

tante centro di supercalcolo per la ricerca scientifica in Italia, il Miur come garante del cofinanziamento richiesto dall'Unione europea, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn) e la Sissa. Oltre all'Italia ci saranno almeno anche un consorzio nord-europeo, uno a base franco-tedesca e uno spagnolo. Nel caso in cui l'Italia si aggiudicasse la macchina, il data center dovrebbe essere realizzato nel Tecnopolo di Bologna ed entrare in funzione entro il 2021. Così il direttore della Sissa Stefano Ruffo: «Da quando ho iniziato questo incarico abbiamo avviato con enti e istituzioni italiane una riflessione sulla necessità di presentarci uniti ai tavoli europei dove si finanzia il supercalcolo. Per costruire macchine così potenti non bastano gli investimenti na-

**Exaflop**

L'unità di misura del supercalcolo del presente e del futuro. Un petaflop corrisponde a un milione di miliardi di operazioni al secondo: le macchine in grado di eseguirle, oggetto della call di cui si parla in questo articolo, appartengono alla fase detta "petascale". I supercomputer delle generazione successiva saranno invece in quadrati nella fase cosiddetta "exascale", con la capacità di eseguire almeno un exaflop, ovvero un miliardo di miliardi, di operazioni al secondo.

zionali: servono quasi 250 milioni di euro. Candidandoci a questo bando come consorzio nazionale il Miur finanzierebbe il progetto con un contributo di 120 milioni, e un uguale contributo da parte dell'Ue. Per partecipare a questa gara servono inoltre le infrastrutture: per far funzionare una macchina così potente è necessaria una sorgente di energia elettrica importante, che Cineca metterebbe a disposizione. La Sissa partecipa alla cordata perché, pur essendo una piccola realtà rispetto a Cineca, è garanzia di autorevolezza scientifica internazionale». La call in questione è importante per la Sissa soprattutto in un'ottica futura: siamo nella fase pre-exascale, con macchine di potenza superiore fino a 300 volte rispetto alla massima potenza disponibile in Italia. Per la Sissa entrare in questi progetti è fondamentale per ottenere la stabilizzazione da parte dell'Ue del Centro di eccellenza MaX, finanziato per circa mezzo milione di euro in tre anni e specializzato in materiali innovativi: per la modellazione e le simulazioni è essenziale potersi appoggiare a supercomputer di ultima generazione. —

G.B.

**LA DOTTORESSA ALESSIA SACCARI**

**Al "Burlo" una specialista top in terapia intensiva pediatrica**

Grazie a una borsa di studio di 40 mila euro, il medico ha potuto arricchire il suo bagaglio professionale in un ospedale di Toronto

Lorenza Masè

Uno dei pochi super-specialisti in terapia intensiva pediatrica a livello nazionale è attualmente in forza all'Irccs

Burlo Garofolo di Trieste. Si tratta della dottoressa Alessia Saccari, già specialista in Pediatria e che grazie ad una borsa di studio del valore di 40mila euro ha completato la sua seconda specializzazione in Anestesia e Rianimazione a Toronto (Canada) con un anno di fellowship in Pediatric Critical Care.

La borsa indetta dal Dipartimento Universitario Clinico di Scienze Mediche, Chi-

rurgiche e della Salute dell'Università di Trieste con il contributo della fondazione CR-Trieste, le ha permesso di trascorrere dodici mesi al prestigioso Sick Children Hospital di Toronto dove ogni anno sono centinaia le application da tutto il mondo a fronte di solo 4 fellowship disponibili.

In Italia, a differenza di altri paesi europei, non esistono percorsi formativi ad hoc, non ci sono Scuole di Specia-

lizzazione specifiche né percorsi di fellowship dedicati alla Terapia Intensiva Pediatrica, una disciplina che sta assumendo una sempre maggior rilevanza nell'ambito della Anestesia e Rianimazione.

Spiega Saccari: «Ci sono difficoltà tecniche che però rappresentano il tuo lavoro, la differenza la fa il carico emotivo e la frustrazione quando non riesci a salvare un bambino o rischia di avere complicazioni che lo segneranno per il resto della sua vita.»

A Toronto ho avuto l'opportunità di assorbire competenze anche grazie allo straordinario numero di casi gestiti dall'Ospedale con gravità di tutti i tipi e sicuramente mi è

«Ci sono difficoltà tecniche che costituiscono il tuo lavoro, la differenza la fa il carico emotivo se non salvi una vita»

entrato nella mente un modo di lavorare che è quello che applico tutti i giorni anche grazie alla grande quantità di casi visti in un tempo relativamente breve.»

Oggi la dottoressa Alessia Saccari è uno dei pochi rianimatori pediatrici in Italia con doppia specialità in Pediatria e Anestesia e Rianimazione e che possa vantare un anno di esperienza sul campo presso una delle più importanti Rianimazioni Pediatriche

che del mondo.

La borsa di studio, conclusasi a luglio 2018, fa parte di un progetto che mira a garantire una maggiore professionalità degli operatori sanitari coinvolti nella cura al bambino critico della nostra città, una maggiore sicurezza per l'utenza locale e ovviamente l'offerta di una professionalità unica molto attrattiva per pazienti provenienti da fuori regione.

Del suo lavoro di ogni giorno Saccari racconta: «Al Burlo Garofolo c'è un grande lavoro di squadra, si lavora tutti per lo stesso obiettivo: il bambino ed è una grande gratificazione quando si vince e si condivide la sconfitta quando si perde». —