

scienza e tecnica



TRIMESTRALE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

ANNO LXXX - N. 541 gen.feb.mar. 2017 - Poste Italiane SpA - Sped. in A.P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/2/2004, n. 46) art. 1, comma 2, DCB Roma



IL MITO DEL "TUTTO PULITO"
MOTORI A COMBUSTIONE ESTERNA:
DUE SECOLI DI EVOLUZIONE

IMMAGINAZIONE E CONOSCENZA
WINSTON CHURCHILL
ED ENRICO MATTEI

SANITÀ PUBBLICA E PRIVATA. ESPERIENZE
E RIFLESSIONI SULLA SANITÀ IN ITALIA

ACIDO URICO E FUNZIONI
COGNITIVE: "AMICI O NEMICI"?

I TEMPI DI PROPP



RICORDI DI SCUOLA

UNA NUOVA METODICA 3D:
LA "BIOPSIA LIQUIDA"

ORTLES: IL GHIACCIAIO
SI MUOVE DOPO 7.000 ANNI

HUMAN CONNECTOME PROJECT



scienza e tecnica

Sommario

- 1** Il mito del "tutto pulito" motori a combustione esterna:
due secoli di evoluzione
- 2** Immaginazione e conoscenza, Winston Churchill ed Enrico Mattei
- 8** Sanità pubblica e privata. Esperienze e riflessioni sulla sanità in Italia
- 10** Acido urico e funzioni cognitive: "amici o nemici"?
- 14** I tempi di Propp
- 17** Ricordi di scuola

- 18** **notiziario**
Nelle rocce marziane possibili tracce di microbi
Una nuova metodica 3D: la "biopsia liquida"
Ortles: il ghiacciaio si muove dopo 7.000 anni
Human connectome project
Artico: ecco cosa è accaduto 14 mila anni fa
Vitamine e aminoacidi. Svelato il loro ruolo nelle cellule staminali
Nuove speranze contro il tumore al pancreas

SCIENZA E TECNICA

trimestrale a carattere politico-culturale e scientifico-tecnico

Direttore Responsabile: Lorenzo Capasso

Direttore Scientifico: Clara Balsano

ANNO LXXX - N. 541 gen.feб.mar. 2017 - primo trimestre 2017

Reg. Trib. Roma n. 613/90 del 22-10-1990 (già nn. 4026 dell'8-7-1954 e 13119 del 12-12-1969).

Direzione, redazione e amministrazione: Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS)

via San Martino della Battaglia 44, 00185 Roma • tel/fax 06.4451628 • www.sipsinfo.it • e-mail: sips@sipsinfo.it

Cod. Fisc. 02968990586 • C/C Post. 33577008

UniCredit Banca di Roma • IBAN IT88G0200805227000400717627 Università di Roma «La Sapienza», Ple A. Moro 5, 00185 Roma

Stampa: Mura S.r.l. - via G. Fondulo 103 - 00176 Roma - tel./fax 06.44.41.142 - e-mail: tipmura@tin.it

Scienza e Tecnica print: ISSN 0582-25800

IL MITO DEL "TUTTO PULITO" MOTORI A COMBUSTIONE ESTERNA: DUE SECOLI DI EVOLUZIONE

Un motore a combustione esterna è più ingombrante e pesante di un motore a combustione interna, chiaramente a parità di potenza, ciò in quanto contiene uno "scambiatore" di calore necessario per riscaldare il "fluido di lavoro". Però è più efficiente ed è "meno critico" relativamente al consumo di carburante. Inoltre, lavorando a temperatura e pressione relativamente basse, produce meno inquinanti, soprattutto ossidi di azoto.

Infine, in un motore a combustione esterna, la combustione è continua e uniforme: condizioni che possono essere considerate ottimali e che garantiscono un rapporto "continuamente perfetto" tra combustibile e comburente, riducendo sostanzialmente gli incombusti tipici dei transitori di combustione (scoppi) dei motori endotermici. Infatti nel caso di fluidi combusti con continuità, a bassa velocità di combustione, il complesso è molto più silenzioso di un motore a combustione interna, non ci sono "scoppi".

È oggi fattibile un motore così: "tutto pulito" che coniughi "ambiente" e "nuove tecnologie"?

Oramai sembra possibile e nel campo dei propulsori il "mito" del "motore esogeno" va prendendo corpo coronando un lavoro che va avanti da più di due secoli. Difatti nell'evoluzione meccanica dapprima ci si è

concentrati soprattutto sulla "sicurezza" della macchina però ora è necessario occuparsi del rispetto dell'ambiente.

Il 2 marzo corrente anno, questa tematica è oggetto di un incontro, rivolto in particolare agli studenti, oltre che a docenti, tenutosi a Roma presso la Biblioteca Centrale del Cnr: un evento che, oltre alla presentazione delle tematiche scientifiche coinvolte, è stata anche un "percorso guidato" rivolto a documentare quanto realizzato nel settore con la dimostrazione delle potenzialità attuali e future del "tutto pulito" grazie a un motore "Stirling" che da sempre risponde a tali requisiti.

Robert Stirling (Methven, 25 ottobre 1790 – Galston, 6 giugno 1878) era un pastore protestante scozzese. Ereditò la passione di suo padre per l'ingegneria ma studiò teologia all'Università. Nel 1816 brevettava il motore che porta il suo nome. Robert, insieme al fratello James, ingegnere, registrò diversi altri brevetti per miglioramenti al motore di sua invenzione.

Le basi teoriche del motore Stirling non poterono essere completamente comprese sino alla pubblicazione del lavoro di Sadi Carnot. Carnot formulò e pubblicò il "ciclo di Carnot", da cui la comprensione scientifica del ciclo Stirling.

La caratteristica considerata più interessante al tempo del processo di Stirling era la sicurezza: le macchine a vapore infatti, con i limiti delle tecnologie del tempo, erano soggette a incidenti, non raramente esplodevano arrecando danni a cose e persone. Per cui si preferirono i motori endogeni, meno efficienti, più rumorosi e soprattutto più inquinati.

Con le criticità globali legate all'inquinamento atmosferico le caratteristiche tipiche del "processo di Stirling", come la silenziosità e la "pulizia", sono divenute di particolare interesse: l'avvento di tecniche di riscaldamento a loro volta "pulite" ha reso possibile concepire processi "completamente puliti" come il solare-termodinamico e il *waste to-energy-termodinamico*.

L'iniziativa è promossa dalla SIPS in collaborazione con CINFAI e DEMETRA. Il CINFAI è il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Fisica delle Atmosfere e delle Idrosfere, ovvero un ente nazionale di ricerca con personalità giuridica pubblica, riconosciuto dal MIUR, che riunisce 22 Università italiane distribuite sull'intero territorio nazionale e svolge primariamente attività di ricerca accademico-scientifica. DEMETRA è, invece, un'associazione scientifica che si colloca nell'ampio spazio culturale della diffusione delle eccellenze nazionali in campo accademico-scientifico e nella mediazione tra queste e la società; caratteristica unificante di tutte le attività dell'Associazione è l'assoluto rigore scientifico dei metodi utilizzati e proposti e delle informazioni veicolate.

Il Programma della Giornata di studio L'apertura dei lavori è del prof. Antonio Speranza, Presidente CINFAI, che introdurrà gli astanti alle problematiche della combustione esterna. La parola poi passerà al prof. Giovanni Perona, Vice Presidente CINFAI, che illustrerà i vantaggi dei motori a combustione esterna, cui seguirà un "Percorso guidato" con delle dimostrazioni pratiche. L'ing. Luca Quaglia, sempre del CINFAI, intratterrà i convenuti su "Il Motore di Stirling", si chiuderà con le famose "Q&A" che i presenti potranno porre ai relatori.

IMMAGINAZIONE E CONOSCENZA

WINSTON CHURCHILL ED ENRICO MATTEI

di RENATO URBAN*

mettere a confronto due personalità talmente diverse tra loro come quelle di Winston Churchill e di Enrico Mattei è un'impresa molto complicata. Churchill rappresenta la figura politica più moderna del secolo scorso, Mattei il più grande imprenditore. Non credo che in letteratura ci sia qualcuno che si sia cimentato sulla materia. Tuttavia, quando ho avuto l'idea di metterli a confronto, facendone un ritratto, mi era scattata una voce interiore che mi suggeriva che i due personaggi, pur tanto diversi tra loro, avessero in comune qualcosa di straordinario. Diceva Albert Einstein che l'immaginazione è più importante della conoscenza, perché mentre la seconda è limitata la prima non ha confini. Finalmente avevo trovato il tratto che univa i due perso-

naggi: l'immaginazione! Le due figure carismatiche, per la verità, tutto potevano sembrare, tranne che due idealisti che passano il loro tempo a lottare con i sogni. Più ci pensavo e più mi rendevo conto quanto questo paragone fosse vicino alla realtà.

Sapevo che ambedue erano dotati di una fortissima personalità, che a prima vista sembrava più concentrata sulla risoluzione dei problemi contingenti, piuttosto che spaziare sul futuro. Abituato a disegnare il futuro partendo da solide basi statistiche, non ero pronto a pensare che si potesse farlo con l'immaginazione. Invece c'era stato qualcuno che aveva saputo progettare il futuro ricorrendo proprio a quella forma di pensiero, l'immaginazione, che era sconosciuta ai tecnici del settore, ma che portava molto più in alto della conoscenza, come affermava Einstein. Dall'analisi delle opere di Churchill e dalla lettura della sua storia, emerge una figura dotata di un enorme carisma, capace di prevedere l'evoluzione futura del mercato energetico, qualità che sarebbe stata più consona a un professionista del settore. C'è un fatto preciso che mi ha illuminato su questa capacità del personaggio Churchill, il suo progetto di modernizzare la marina britannica, che peraltro era la più avanzata del Mondo.

Da primo Lord dell'Ammiragliato aveva studiato un dossier riservato, in cui si mettevano in luce di quanto migliorassero le *performances* dei motori marini passando dal combustibile carbone ai derivati del petrolio. In questo frangente entra in gioco la marcia in più che aveva Churchill, rispetto all'*entourage* politico e tecnico che lo circondava. Passare dall'idea dei tecnici al progetto politico era nel novero delle cose ma di questo nessuno gli aveva mai parlato. Il motivo era nella scarsa propensione dei tecnici a capire come si sarebbe evoluto il mercato marittimo in funzione della nuova forma di combustibile rappresentata dal petrolio e nella scarsissima attitudine a promuovere un cambiamento che nessuno aveva loro sollecitato. In sintesi mancava loro l'immaginazione che, invece, Churchill



Churchill in divisa da Primo Lord dell'Ammiragliato

aveva molto fertile. La sua elaborazione poteva spaziare nel settore senza limiti di vincoli ma poi si doveva confrontare con la realtà del mondo che lui andava a stravolgere.

Per prima cosa fece preparare dai tecnici dell'Ammiragliato un progetto di fattibilità da cui risultassero i benefici che il suo Paese e di conseguenza la marina inglese avrebbero tratto da questo cambiamento epocale. Una rivoluzione era già avvenuta nel settore, quando la marina era passata dalla vela alla propulsione a motore, con il carbone come combustibile. Anche allora il cambiamento fu interpretato come una bestemmia, da chi amava la vela, che aveva fatto crescere l'impero inglese dall'Atlantico al Pacifico. La vela era il sogno dell'uomo di mare, che richiedeva la capacità di coniugare il vento del cielo con l'acqua degli oceani. Il suo fascino è rimasto intatto nei secoli. Anche oggi la Vespucci, la nave scuola dell'Accademia Navale di Livorno, suscita orgoglio e fierezza nelle nuove generazioni.

Il passaggio dalla vela al motore è stato doloroso ma inesorabile anche se ci sono voluti più di cinquant'anni prima che il trasporto a motore facesse scomparire quello a vela, che restò solo per gli appassionati del diporto. L'Ammiragliato (Ministero della Marina), di cui lui era il titolare (1911-15), con in testa l'ammiraglio Fisher, era decisamente contrario al progetto. Churchill, però, aveva le idee chiare e non si fermò davanti alle critiche che piovvero abbondanti da parte di tutti i settori interessati, a cominciare da quello politico.

La parte più delicata del progetto d'innovazione era quella relativa al *supply* di bunker C per la marina, dato che la produzione nazionale inglese non era in grado di farvi fronte. La sicurezza del *supply* era una cosa indispensabile per una marina civile ma soprattutto per quella militare,

che doveva essere in grado di avere riserve abbondanti, per qualunque tipo di esigenza. Anche in questo caso Churchill tirò fuori dal cappello la sorpresa dell'accordo Anglo-Iraniano, che assicurava all'Inghilterra la sicurezza del *supply*, che era la variabile più debole del progetto. Churchill aveva una visione strategica dei problemi che era avanti anni luce rispetto a quella dell'industria navale del suo tempo.

Strinse un accordo con l'Iran, creando la Anglo-Persian. Lo scopo di una mente illuminata era quello di andare a cercare il petrolio dove si produceva, entrare in *joint-venture* con il paese produttore e, quindi, diventare proprietari di tutto o di parte delle risorse necessarie alla sicurezza dell'iniziativa. Con questa mossa veniva neutralizzato uno dei punti più difficili da difendere, quello della sicurezza del *supply*. La *lobby* del carbone, che vedeva minacciata la sua sopravvivenza, fece una guerra terribile contro il suo progetto, puntando sul fatto che il carbone del Galles stava in casa e che, quindi, la sicurezza del *supply* era garantita al massimo grado. Erano in molti a non avere quella che oggi si chiama vision e a remare contro il progetto.

Nel 1913, quando l'accordo *Anglo-Persian* venne presentato alla House of Commons, per avere l'approvazione politica, che era assolutamente necessaria per un progetto che stravolgeva la strategia della marina inglese e la sicurezza di un popolo dedito al commercio marittimo, Churchill si trovò davanti a una confusa marea di oppositori. Economisti contrari a ulteriori spese navali di budget, *lobbies* del carbone che vedevano sfumare un mercato sicuro invocando la sicurezza del *supply*, Conservatori che deprecavano il commercio di Stato, oppositori partigiani che denunciavano il progetto fatto con denaro pubblico, privo di redditività e passibile di corruzione.

In tutte queste argomentazioni divergenti si finiva sempre per evocare pericoli e soprattutto il problema della corruzione. Si trattava di opposizioni che non avevano a cuore lo sviluppo e l'innovazione tecnologica né il benessere di tutto il Paese ma solo il portafoglio di chi vedeva minacciata una rendita di posizione. Churchill, però, aveva davanti a sé una visione strategica, quella di modernizzare il suo Paese, prima che lo facessero altre nazioni concorrenti. La sua immaginazione e la sua abilità di politico, convinsero la maggioranza degli inglesi che la proposta era saggia, lungimi-

rante e redditizia per il Paese.

Riuscì, così, a trovare alla Camera dei Comuni la maggioranza parlamentare richiesta. L'accordo anglo iraniano sul petrolio venne approvato nell'autunno 1913 dalla Camera dei Comuni e divenne legge dello Stato. Churchill dichiarò che ora c'era un *supply* di combustibile di proprietà e, quindi, la sicurezza degli approvvigionamenti era garantita. Quella scelta segnò il destino di un popolo ma collocò anche la figura di Winston Churchill nell'empireo dei grandi della storia. La marina britannica divenne la regina dei mari e fu uno strumento essenziale per vincere la prima guerra mondiale e mantenere forte la presenza inglese nel commercio marittimo.

Non si sa se la figura di Churchill abbia in qualche modo interferito sulle scelte di Enrico Mattei. Credo di no. Uomini come Mattei e Churchill nascono raramente e hanno una cosa in comune, la capacità di anticipare il futuro, quella che Einstein chiamava immaginazione. Nessuno dei due era un tecnico del settore specifico, ma ambedue hanno saputo anticipare la storia, Churchill nel settore navale e Mattei in quello dell'energia. Senza conoscerla, Mattei applicò la dottrina Churchill in una maniera perfetta.

La sua avventura nel mondo petrolifero cominciò nel 1945, quando, alla fine della seconda guerra mondiale, venne nominato commissario liquidatore dell'Agip, una società petrolifera in stato fallimentare. Mattei non era uno sconosciuto ma uno dei capi del fronte di liberazione nazionale (FNL), che aveva guidato la resistenza contro i tedeschi. Capi si nasce. Mattei era un vero capo. In lui era innato il senso di comandare, dirigere, operare e organizzare. Mise in luce queste sue qualità fin da giovanetto, creando, poi, anche un'industria chimica che trattava merce di *import export*.

Questa funzione gli fece capire come

fosse difficile per l'Italia, carente di materie prime, entrare in questo complicato *business* e pose le basi di quello che poi sarebbe diventato il suo cavallo di battaglia, la creazione di una società energetica che mettesse l'Italia sullo stesso piano delle grandi potenze che già avevano messo in sicurezza il *supply* di petrolio e di gas per le loro industrie. Senza conoscere questi prodromi non è possibile capire l'opera gigantesca messa in piedi da Mattei, che era tutta rivolta al servizio del suo Paese, esattamente come aveva fatto Winston Churchill per la marina inglese.

Si tratta di due personaggi che erano completamente diversi uno dall'altro, per nascita, tradizioni, istruzione ma che avevano in comune un grande ideale: quello d'immaginare un futuro che servisse meglio al loro Paese. Mattei aveva anche un'abilità "diabolica" di capire le persone, di selezionarle e di farle lavorare, anche gratis, per portare a termine la sua missione. Prima di decidere voleva sempre conoscere i dettagli del problema.

Nominato commissario liquidatore dell'Agip, si presentò all'ingegner Carlo Zanmatti, Presidente della società, esibendo il decreto con cui era stato nominato dal Governo commissario liquidatore della stessa. Volle conoscere le ragioni dei pessimi risultati di bilancio riportati negli ultimi anni: da cosa erano stati causati, perché i ricavi erano così inferiori alle spese e come mai la società petrolifera in tutti questi anni non era riuscita nella sua mission, non avendo trovato né petrolio né gas. L'ingegner Zanmatti era un ottimo tecnico minerario. Lo accomunava a Mattei il grande senso di responsabilità di lavorare per lo Stato, di amare profondamente il proprio lavoro e di essere anche dotato di una non comune riservatezza. Queste qualità piacquero subito a Mattei, dopo aver sentito una risposta chiara ed esauriente alle sue domande.

Zanmatti spiegò a Mattei che la società era tecnologicamente avanzata nel suo campo ma che a causa della guerra in corso le attività si erano formalmente fermate. In realtà, con molta riservatezza, i lavori erano continuati e nel 1944, nonostante la situazione bellica, la società aveva scoperto il più grande giacimento a gas naturale non solo della Valle Padana ma di tutta l'Europa. Il giacimento era quello di Caviaga, che aveva riserve certe di gas naturale per circa 12 miliardi di metri cubi. La notizia era stata tenuta segreta, per evitare che i tedeschi mettessero in produzione il giacimento

e trasportassero il gas con carri bombolai in Germania.

Ma la notizia non finiva lì: anche inglesi e gli americani, i vincitori della guerra, vennero a scartabellare gli archivi tecnici della società ma il management Agip, opportunamente istruito da Zanmatti, aveva messo al sicuro da occhi indiscreti tutte le carte sismiche del giacimento. La bella notizia venne percepita ed elaborata istantaneamente da Mattei, che cambiò completamente atteggiamento verso Zanmatti. «Io sono venuto qui per licenziarla -gli disse Mattei- ma ora, dopo le preziose precisazioni che lei mi ha fornito, ho cambiato idea. Le propongo di lavorare per me, anche se ora non posso pagarla, dato che l'ho licenziata. Lei continuerà a lavorare su questo progetto e le prometto che, se ci sarà un successo, Lei avrà un posto molto importante nella società».

Raccomandò a tutti di mantenere la materia del tutto riservata e preparò un piano politico di sviluppo dell'attività mineraria dell'Agip. L'Italia era povera di materie prime, specie per quanto riguardava petrolio e gas naturale. Mentre Churchill si era preoccupato di trovare le riserve di petrolio necessarie per far funzionare la flotta inglese, Mattei, partendo da Caviaga, capì per primo in Europa l'importanza del gas naturale nella crescita economica dell'Italia. Per farlo gli servivano i pieni poteri e questi gli vennero conferiti con la creazione dell'Ente Nazionale idrocarburi (ENI). Non fu un traguardo facile da raggiungere, come non lo fu per Churchill fare l'accordo con l'Iran.

In questo caso erano in ballo una serie complicata di alleanze, tutte rivolte contro la creazione dell'Eni e del monopolio che Mattei aveva richiesto al Governo per valorizzare le risorse di petrolio e di gas della Valle Padana. Mattei dovette ingaggiare una battaglia durissima, molto



più dura di quella di Churchill, per portare a termine il suo piano. Aveva contro il colosso italiano dell'industria privata, la Montecatini, una grossa fetta della Confindustria e soprattutto le società petrolifere straniere.

Se poi si fosse saputo che il disegno di Mattei non era limitato alle risorse della Valle Padana, ma era rivolto ben più in alto, a mettersi su un piano paritario con le sette sorelle, allora forse il suo piano non avrebbe avuto successo. Mattei fu abile a perseguire il primo obiettivo, che era quello della conquista della Valle Padana, dato all'Eni in esclusiva assoluta, con il vincolo, però, gradito anche da Mattei, di non fare *joint ventures* con le società private. Con l'appoggio di Ezio Vanoni e di De Gasperi, che Mattei aveva sapientemente invitato all'inaugurazione del pozzo di Caviaga, per spiegare, con i fatti, i benefici che ne sarebbero derivati per tutta l'industria italiana.

L'appoggio che Vanoni dette a Mattei fu decisivo per fargli vincere la battaglia contro gli oppositori del progetto. Era stato l'amico Boldrini a presentargli Vanoni, astro nascente della politica italiana e cervello della sua crescita economica e fiscale. I due si capivano al volo senza quasi parlare. Erano ambedue uomini del fare, di poche parole e di fatti concreti. L'amicizia di Vanoni era il miglior viatico per la riuscita del suo progetto, che, dopo una durissima battaglia, ebbe il via libera dal Parlamento. La Valle Padana, dal 1953, era quindi diventata riserva di caccia dell'imperatore dell'Eni. La sua fama crebbe a dismisura, varcando i confini del paese.

Durante un ricevimento al Quirinale, Fanfani presentò Enrico Mattei a Charles de Gaulle, che era in Italia in visita ufficiale. Il Presidente francese, con un tono sprezzante, si rivolse a Mattei chiamandolo: "Votre Majesté". Poteva sembrare una frase di cortesia

ma alla luce degli avvenimenti futuri poteva sembrare anche un avvertimento, se si tiene conto della scarsa considerazione che i francesi avevano nutrito in passato per il re Luigi XVI di Borbone.

Vinta la battaglia per la Valle Padana, Mattei dette inizio alla seconda fase del piano, quella di entrare a pieno titolo, come le majors Usa, nel mercato mondiale del petrolio e del gas naturale. Questa seconda battaglia fu molto più aspra della precedente. Le sette sorelle, assecondate anche dalla BP e dalla Total, fecero il possibile e l'impossibile per tenere l'A-GIP lontano da quest'area di business. Enrico Mattei, però, come Churchill, aveva una marcia in più: avendo trovato chiuse le porte delle sette sorelle, si mise a dialogare direttamente con le National Oil Companies (NOCs), bypassando completamente le majors e le due compagnie europee, con un piano che mandò su tutte le furie non solo le società private ma anche i Governi Usa, francese e inglese. Ci furono formali proteste ufficiali presso il nostro Governo, accompagnate anche da minacce.

Mattei, però, non si fece impressionare



Alcide De Gasperi e Enrico Mattei

o forse non ne valutò appieno la consistenza andando avanti come un treno sul suo obiettivo. Da una società in liquidazione creò la sesta compagnia petrolifera mondiale e dette all'Italia la sicurezza di un *supply* molto variegato, che spaziava dai paesi africani, al Medio Oriente e alla Russia. Con il tramonto della politica di espansione territoriale e della conseguente perdita di egemonia sulle nazioni LDC, la nuova frontiera, formata dagli accordi commerciali tra le parti, aveva sostituito la colonizzazione politica della conquista territoriale. Non era molto, ma era comunque un grosso passo avanti, in quanto i Paesi LDC potevano amministrare con chi volevano le loro materie prime.

Mattei si incuneò con un'abilità incredibile in questa terra di nessuno e strinse accordi commerciali, su basi nuove e molto più remunerative di quelle fatte in passato dalle majors, con una miriade di Paesi produttori di petrolio e di gas naturale. La lungimiranza di Mattei venne premiata, perché fu in grado di garantire all'Italia rifornimenti di petrolio e di gas a prezzi convenienti e permise all'industria italiana dell'indotto di crescere e di espandersi, dando lavoro e benessere a migliaia di famiglie. Mattei ha raggiunto i risultati che si era imposto ma li ha pagati a caro prezzo. L'attentato al suo aereo, caduto in fase di atterraggio a Bescapè, ne ha fatto un mito che a distanza quasi di 54 anni ancora



resiste, non solo in Italia, ma anche in tutti Paesi emergenti, specie nelle giovani generazioni.

La cosa che sorprende di più non è tanto l'alone di gloria che ancora lo circonda ma l'omaggio e la stima che ancora oggi il personaggio gode nei Paesi in via di sviluppo. L'Algeria in cambio dell'appoggio che Mattei ha dato al FLN algerino contro il colonialismo francese, gli ha dedicato il gasdotto Enrico Mattei, che partendo da Hassi 'R Mel arriva al confine con la Tunisia. Nel tratto di mare da Capo Bon a Mazara del Vallo, il gasdotto si chiama Transmed, con buona pace di chi ha dato la vita per assicurare al proprio Paese la sicurezza del *supply* di energia.

La guerra all'anomalia Eni, come veniva dipinta dai media internazionali pagati dalle multinazionali, non è però ancora terminata. Continuano le battaglie per indebolirne la presenza, dentro e fuori del sistema, che hanno già ottenuto dei significativi successi con la vendita della Nuova Pignone, con la separazione societaria di Snam da Eni, con la separazione della Stogit dall'Agip e con la riduzione della quota Eni in Saipem, il gioiello mondiale della galassia Eni. Non si capirà mai abbastanza quanto sia importante la sicurezza del *supply* di energia per un Paese come l'Italia, scarsa di materie prime.

L'energia è come il sangue per il corpo umano. Se manca il corpo muore. Così affermava il presidente francese George Clemenceau. L'unico conforto che ci viene incontro è quello di sapere che nei momenti di grande difficoltà il nostro Paese ha saputo tirar fuori le sue qualità migliori, quelle di Vanoni, De Gasperi e Mattei, dopo la seconda guerra mondiale, che hanno portato all'oscar della lira. Allora, però, c'era una classe dirigente che ha saputo, in tempi molto difficili, elaborare il codice di Camaldo-

li, che è stata la Bibbia economica con cui è rinata l'Italia, uscita a pezzi dalla guerra mondiale.

In quel consesso c'erano uomini illustri guidati nelle scelte da personaggi politici come Taviani, Moro, Andreotti, Gonnella, La Pira, che erano un'élite politica della cultura cattolica e supportati da tecnici di valore come Vanoni, Saraceno, Ferrari Aggradi e Paronetto. L'Italia quando vuole sa uscire dalle crisi politiche ed economiche: anche oggi i mezzi per affrontare la crisi ci sono. Basta con la demonizzazione dei politici e con un'esaltazione sfrenata dei tecnici. I tecnici sono indispensabili per le linee guida dello sviluppo ma la linea dove andare, come si è visto con Winston Churchill e con Enrico Mattei, deve essere tracciata da coloro che hanno quella straordinaria dote che Albert Einstein chiamava immaginazione. Einstein era un genio ma non si sarebbe mai sognato di fare il capo politico. La politica è la più bella e più difficile delle arti, la più complessa, quella che indica la strada maestra per uno sviluppo organico di una nazione.

Platone ne ha dato un saggio magistrale nei suoi scritti: non esistono le forme di Governo ottimali, le costituzioni migliori ma esistono uomini migliori di altri, quelli che fanno la differenza tra i professionisti della politica e quelli come De Gasperi e Vanoni, Churchill e Mattei, che hanno lavorato per il bene vero del loro Paese e non solo. Un episodio valga per tutti: Enrico Mattei, quando si recò dal Presidente della Banca Commerciale, Raffaele Mattioli, per richiedere un finanziamento per lo sviluppo del giacimento a gas di Caviaga, si sentì rispondere che per avere un finanziamento bisognava essere in grado di dare adeguate garanzie, che una società come l'Agip, peraltro in liquidazione, non poteva offrire. «Con che cosa mi garantisce il prestito?» chiese Mattioli a Mattei. Certo non avrebbe mai immaginato la risposta che gli dette Mattei: «Presidente, garantisco con i miei beni personali!» Raffaele Mattioli, che pure era un esperto banchiere, rotto a ben altre emozioni, restò esterrefatto di fronte a tale risposta. Capì al volo la personalità di Mattei e fu il primo banchiere a sostenere apertamente l'operato di Enrico Mattei e a garantirne la crescita di quello che sarebbe diventato l'impero ENI, su cui in molti, anche oggi, cercano di mettere le mani!

SANITÀ PUBBLICA E PRIVATA

ESPERIENZE E RIFLESSIONI SULLA SANITÀ IN ITALIA

di ADELMO ANTONUCCI*

La mia esperienza professionale è nata in un Centro trapianti italiano, poi ho lavorato in un Centro oncologico di alta specializzazione e, successivamente, sono stato chiamato a dirigere un reparto ospedaliero di un capoluogo di Regione per poi decidere, seppure costretto, di assumere la responsabilità di dirigere un reparto di Chirurgia oncologica di un Ospedale privato convenzionato della Regione Lombardia. Un'esperienza lunga, durante la quale ho avuto la fortuna di apprendere molto e di frequentare Centri di altissima qualità, sia italiani che esteri, spostandomi da Parigi a Innsbruck a Tokio e Kioto, fino a raggiungere quella che definirei: una buona preparazione professionale.

Questa variegata esperienza mi ha dato la possibilità di avere un'idea chiara, maturata sul campo, delle profonde differenze tra il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) pubblico e il "privato". Vorrei, quindi, condividere alcune riflessioni, e valutare la situazione, non solo come operatore sanitario, ma anche, tenendo conto del punto di vista dei pazienti-cittadini-utenti del SSN. È a tutti noto che l'80% del bilancio delle regioni italiane è destinato alla spesa per la sanità pubblica. Purtroppo a fronte di una spesa così ingente, il quadro della sanità pubblica italiana non è certamente dei più rosei, come emerge dagli ultimi rapporti del Centro Studi Investimenti Sociali (Censis) sul servizio sanitario del nostro Paese.

Nello stesso tempo, però, è in aumento il

ricorso a prestazioni sanitarie nel privato. Il settore privato, infatti, negli ultimi due anni ha registrato un aumento della spesa sanitaria del 3,2%, per un totale di 34,5 miliardi di euro spesi tra ticket, esami e prodotti medici; quindi sono sempre di più gli italiani che scelgono di farsi visitare e curare nelle strutture private, o di ricorrere all'intramoenia.

Perché questa scelta?

Soffermiamoci su alcune criticità che devono essere affrontate dal paziente. I tempi d'attesa nel pubblico sono troppo lunghi e, secondo la percezione diffusa, la qualità del servizio è sempre più scadente. Inoltre, nel privato gli ambulatori, i laboratori e gli studi medici sono aperti anche il pomeriggio, la sera e nei weekend. A tutto ciò, si aggiunge il dato più serio, ossia il fenomeno della "sanità negata": nel 2012 erano 9 milioni gli italiani che rinviavano o rinunciavano alle prestazioni sanitarie perché non in grado di affrontare la spesa ed è ancora più allarmante il fatto che, solo l'anno scorso, 2 milioni di anziani non si sono potuti curare perché non in grado di pagare il ticket.

Se prendiamo in considerazione il punto di vista degli operatori la situazione sembra essere anche peggiore. È noto, infatti, che la fuga dei medici italiani verso l'estero sta diventando un fenomeno in ascesa. Se si considerano i dati del 2009, in soli 5 anni sono sestuplicati i medici italiani che hanno deciso di fuggire dall'Italia. Perché questa scelta? Negli altri Paesi lo stipendio è decisamente maggiore (in Svizzera almeno 3 volte), i turni di lavoro meno stressanti e la formazione decisamente migliore. Io stesso sono stato all'estero per poter migliorare la mia formazione e ne sono buon testimone.

Per quanto riguarda la carica di Direttore di una struttura sanitaria (Primari), la situazione è, se possibile, ancora più paradossale. Il Direttore di Struttura Complessa è attualmente un tecnocrate attento alle relazioni con il "palazzo" e ai costi delle prestazioni. In pratica, si è passati da un professionista impegnato nella cura dei pazienti a un responsabile dell'erogazione di prestazioni.

Negli Ospedali italiani il Direttore di Struttura Complessa ha anche obblighi manageriali, come previsto per legge. La recente sentenza della Cassazione, n. 22338 del 22 ottobre 2014, riporta ancora una volta all'attenzione generale la problematica inerente alla questione delle responsabilità in ambito ospedaliero. Peccato, però, che nelle strutture pubbliche il Direttore di Struttura Complessa non abbia la possibilità di agire in modo manageriale!!!





Un Direttore di Struttura Complessa non può decidere la pianta organica, cioè il numero dei collaboratori necessari, perché la decisione è presa dalla Regione e dal Direttore Generale. Non ha la possibilità di scegliere i collaboratori, perché la legge prevede un concorso e, come se non bastasse, il concorso deve essere preceduto da un bando per mobilità interregionale. Non ha la possibilità di scegliere le apparecchiature tecnologiche di supporto che, soprattutto in alcune discipline, sono indispensabili. Le apparecchiature vengono acquisite con gare pubbliche solo dopo un lungo, anzi lunghissimo, iter burocratico. Non può decidere le risorse: numero di sedute operatorie, tempi di degenza, tempi di esecuzione degli esami, e così via.

Il lavoro e le competenze del Direttore di Struttura Complessa sono sottoposte al vaglio del Direttore Generale, nominato dalla Regione e, quindi, con nomina politica. Sic!!! Le competenze e il lavoro del Direttore di Struttura Complessa, quindi, sono considerati positivi se si allineano ai dettami della politica. Ma non tutto il sistema pubblico è così disastroso. Esistono realtà pubbliche, anche se poche e generalmente situate in Regioni virtuose, che erogano un servizio sanitario di altissima qualità con professionalità di altissimo livello.

In questa situazione s'inserisce la mia esperienza di chirurgo con formazione in Centri di altissima specializzazione italiana ed estera che, giunto a maturazione professionale, partecipa e vince il concorso pubblico per Direttore di Struttura Complessa. Mi viene, così, assegnato il compito di

rilanciare la chirurgia oncologica, di sviluppare programmi che implementino la chirurgia maggiore per dar luce a un Centro di Alta Complessità.

L'inizio sembrava promettente, sebbene gravato di pastoie burocratiche, ma quando il lavoro stava prendendo quota, tanto che da essere un Centro di riferimento per pazienti afferenti anche da regioni limitrofe, ecco che intervengono quelle che amo definire *"le beghe del pubblico"*. Si cominciano a creare invidie tra colleghi, che chiedono e ottengono supporto dalle istituzioni politiche. Le conseguenze sono gravi e pericolose, tanto che per ridurre la lista dei pazienti in attesa di intervento chirurgico e avere più sedute operatorie ho dovuto ricorrere al Tribunale dei Diritti dei Malati.

Non solo, ma quando ho avanzato la proposta di creare un Centro di Riferimento oncologico, di cui la Regione aveva effettivamente bisogno, quella che a parole sembrava un'idea brillante, nei fatti è stata tenacemente ostacolata dalle istituzioni, dalla politica e dalle lobby. Sono, quindi, stato contattato da un'altra istituzione pubblica di un'altra Regione ma ho rifiutato perché la situazione logistico-politica sembrava simile.

Poco dopo sono stato contattato da una struttura privata convenzionata della Regione Lombardia per far nascere e crescere un Centro di Chirurgia Oncologica e un Istituto Oncologico. La differenza è stata palese sin dai primi momenti: mi è stato chiesto di cosa avevo bisogno, del numero di collaboratori, apparecchiature tecnologiche, del numero di letti, delle sedute operatorie etc.

Mi è stata data la possibilità di scegliere i collaboratori e le apparecchiature, che sono state immediatamente acquistate ed erano pronte il giorno della mia presa di servizio. Il primo giorno di lavoro ero, quindi, pronto a fare il mio lavoro, quindi *"produttivo"*, senza dover attendere l'espletamento delle gare, i concorsi, i ricorsi prima di poter produrre valore con prestazioni sanitarie. Nel tempo, sono state acquisite tutte le professionalità necessarie per completare e migliorare le mie prestazioni: un radiologo interventista, assistenti scelti personalmente da me, metodologie più raffinate di diagnosi patologica, genetica e radioterapica.

Questo sistema ha portato in 5 anni a risultati estremamente soddisfacenti: nel 2016 sono stati eseguiti circa 280 interventi di chirurgia maggiore e oltre 200 interventi di chirurgia oncologica. Si è avuto un tasso di complicanze del 10%, con una degenza media 7,3 giorni, nessuna mortalità correlata a interventi chirurgici. Siamo, quindi, perfettamente allineati con le grandi istituzioni italiane ed estere sulle innovazioni tecnico-chirurgiche.

Gli interventi sul colon vengono eseguiti con approccio videolaparoscopico nell'80% dei casi. Eseguiamo 40-50 resezioni epatiche/anno soprattutto per metastasi, il 15-20% con approccio videolaparoscopico, eseguiamo correntemente resezioni pancreatiche videolaparoscopiche, applichiamo

nel 70% dei pazienti il programma “Enhanced Recovery After Surgery” (ERAS), ovvero un programma che permette di ottenere un miglior recupero dopo un intervento chirurgico. Partecipiamo a programmi e “survey” nazionali ed internazionali.

Probabilmente, anzi sicuramente, tutto ciò non sarebbe stato possibile nel sistema pubblico italiano avvitato su quello che viene definito “contenimento della spesa” e che si realizza applicando tagli “senza criterio”, dando spazio a ingerenze politiche e lobbistiche sovente a scapito del cittadino.

Nel nostro sistema pubblico un Direttore di Struttura Complessa spesso non ha un interlocutore o anche se presente, non offre risposte concrete. Nel privato l'interlocutore è presente, recepisce il problema, discute e trova una soluzione. È evidente che nel privato viene richiesta un'efficienza che nel pubblico non è fondamentale. Nel sistema pubblico il 97% del budget viene impiegato nei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) con l'obiettivo di contenere la spesa, e purtroppo

le proposte o i progetti non considerati LEA vengono recepiti come un aggravio di spesa e dunque non perseguiti.

Quali sono allora le soluzioni per risanare il sistema sanitario pubblico che rischia di collassare entro il 2030?

È necessario adeguarsi alle regole comunitarie sugli orari di lavoro, sulla formazione, così come è necessario allinearsi nella retribuzione degli operatori del servizio sanitario. Solo in questo modo si può arginare il fenomeno dell'emigrazione all'estero di professionisti, che hanno entusiasmo e progettualità innovative. Mentre per quanto riguarda il cittadino, si può condividere la proposta di Fiammetta Rubini: pagamento del ticket da parte di tutti e polizze integrative qualificate meglio ma la strada da percorrere è ancora lunga.

Stando ai risultati della ricerca Censis, più della metà degli italiani ritiene che chi ha le possibilità economiche dovrebbe stipulare una polizza sanitaria o aderire alla sanità integrativa. In questo modo si avrebbe un minor afflusso agli ospedali pubblici e si immetterebbero risorse nel Sistema Sanitario Nazionale. Le casse della sanità pubblica si arricchirebbero di 15 miliardi di euro l'anno, ma il servizio dovrebbe essere qualificato e ben gestito.

*Responsabile della Chirurgia Oncologica ed Epato-Bilio-Pancreatica del Policlinico di Monza

ACIDO URICO E FUNZIONI COGNITIVE: “AMICI O NEMICI”?

di GIOVANBATTISTA DESIDERI*

La gotta colpisce più spesso gente spiritosa che stupida. Questo adagio, che da più parti viene attribuito a uno dei padri della medicina inglese Thomas Sydenham, riflette l'antico convincimento che la gotta tendesse a prediligere persone particolarmente dotate dal punto di vista intellettuale. Convincimento indubitabilmente legittimo se si considerano alcune tra le sue “vittime illustri”: Alessandro Magno, Giulio Cesare, Carlo Magno, Voltaire, Newton, Darwin, Leonardo e Luigi XIV, solo per citarne alcuni.

Pertanto, nei tempi moderni questo convincimento ha trovato un valido sostegno in alcune eleganti ricerche che hanno dimostrato una relazione indipendente tra livelli di

acido urico ai limiti alti della norma e performance cognitive particolarmente brillanti (1). Questa e altre evidenze scientifiche, da un lato, hanno dato credito all'ipotesi che l'acido urico possa esercitare effetti neuroprotettivi e, dall'altro, hanno indotto a guardare con una certa preoccupazione i livelli circolanti di acido urico particolarmente bassi (2,3).

Invero, l'acido urico sembra avere tutte le potenzialità per esercitare un'azione analettica a livello cerebrale essendo strutturalmente una metixantina, simile alla caffeina (2,3). Quest'effetto, sicuramente interessante come quelli antiossidante e immunomodulante proposti da numerosi ricercatori, probabilmente ha rappresentato un vantaggio evolutivo nei secoli in cui la penuria di nutrienti e le condizioni ambientali spesso proibitive imponevano all'organismo l'ottimizzazione di tutti i meccanismi adattativi (2,3).

Purtroppo nei tempi moderni la traiettoria dell'evoluzione

genetica è entrata in rotta di collisione con quella dell'evoluzione sociale che, rendendo disponibili a strati sempre più larghi della popolazione cibi ipercalorici e ricchi di purine, ha determinato una diffusione epidemica dell'iperuricemia e, conseguentemente, un aumento della diffusione della malattia gotto-sa che, oggi, rappresenta la forma di artrite più frequente nell'anziano, nonché delle patologie cardionefrometaboliche correlate all'iperuricemia (4).

Se consideriamo, a esempio, che l'effetto antiossidante dell'acido urico si trasforma in un potente effetto proossidante quando le concentrazioni plasmatiche di questo metabolita aumentano (5), ben si comprende come le evidenze di un possibile effetto protettivo dell'acido urico, anche a livello cerebrale, siano state progressivamente soppiantate dalle dimostrazioni sempre più convincenti che l'iperuricemia cronica possa essere considerata un'altra tessera da inserire nel complesso mosaico del rischio cardiovascolare globale e dei determinanti del deterioramento cognitivo (3).

Iperuricemia e funzioni cognitive

Nel corso degli ultimi anni un numero crescente di evidenze scientifiche ha portato a ipotizzare l'esistenza di una "relazione pericolosa" tra i livelli circolanti di acido urico e le funzioni cognitive fornendo la dimostrazione di un'associazione indipendente tra l'aumento dei livelli circolanti di questo prodotto del metabolismo purinico e il rischio di deficit cognitivo su base vascolare e di patologia dei piccoli vasi cerebrali in diversi contesti clinici, quali i soggetti anziani residenti in comunità (6) o in pazienti con malattia renale cronica (7).

È interessante notare come la relazione tra acido urico e disfunzione cognitiva sia soprattutto evidente per le funzioni esecutive, quali la velocità di elaborazione, la memoria verbale e la working memory (6,7), che sono particolarmente sensibili agli effetti lesivi dei fattori di rischio cardiovascolare (8). È ancor più interessante notare come questa "relazione pericolosa" si cominci a delineare per livelli di uricemia inferiori al punto di saturazione dell'acido urico, pari a 6.8 mg/dL a livelli fisiologici di temperatura e pH: a indicare che questo pos-

sibile effetto lesivo dell'acido urico è largamente indipendente dalla precipitazione di cristalli di urato monosodico che, invece, rappresenta il determinante fisiopatologico del danno articolare (3,9,10).

In controtendenza, almeno apparente, con queste evidenze della letteratura scientifica, alcuni studi hanno descritto ridotti livelli di acido urico nei pazienti con malattia di Alzheimer o con demenza vascolare conclamata (11,12,13).

Alcune evidenze, inoltre, suggeriscono la possibilità che aumentati livelli circolanti di acido urico in pazienti con un iniziale deficit cognitivo riducano il rischio di progressione verso la demenza (14). L'impatto dell'acido urico sul rischio di demenza tenderebbe, inoltre, a scomparire per essere sostituito da un effetto addirittura protettivo dopo aggiustamento per le eventuali comorbidità presenti, quali ipertensione e malattie cerebrovascolari (15).

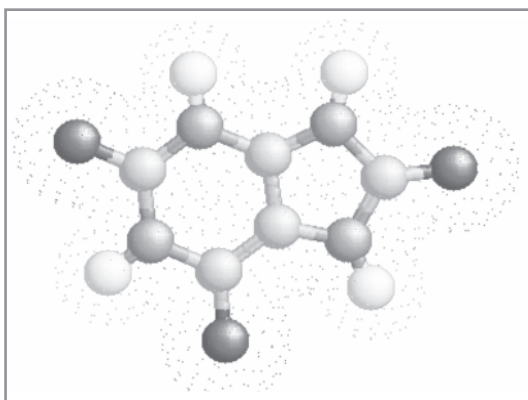
Queste discrepanze tra le diverse evidenze della letteratura scientifica sono probabilmente da ricondurre a differenze nelle popolazioni arruolate nei diversi studi e al diverso grado di aggiustamento per i potenziali fattori di confondimento. Va altresì considerato che i livelli circolanti di acido urico forniscono un'indicazione, sia pur approssimativa, sullo stato nutrizionale dell'individuo. I ridotti livelli circolanti dell'acido urico nel paziente affetto da demenza potrebbero, quindi, riflettere uno stato di ipoalimentazione che ha in sé tutte le potenzialità per favorire la progressione del deterioramento cognitivo a prescindere dai livelli circolanti di acido urico.

Ridotte concentrazioni plasmatiche di acido urico potrebbero anche riflettere una diminuzione delle difese antiossidanti dell'organismo, condizione di cui è stato da tempo postulato un ruolo patogenetico nella malattia di Alzheimer (11,12,13). Invero, nella loro globalità le evidenze della letteratura scientifica sono piuttosto suggestive di un possibile coinvolgimento dell'iperuricemia nella genesi del deterioramento cognitivo, ipotesi che trae un solido sostegno anche nella plausibilità biologica di quanto suggerito dagli studi epidemiologici.

Meccanismi di danno cognitivo nel paziente iperuricemico

Dal punto di vista fisiopatologico l'acido urico sembra avere tutte le potenzialità per favorire la comparsa e la progressione del deterioramento cognitivo. Un primo meccanismo da considerare è rappresentato dal danno vascolare,





Modello molecolare 3D dell'acido urico

prima funzionale e poi anatomico, che potrebbe determinare una riduzione del flusso ematico cerebrale a un livello di criticità tale da innescare i meccanismi di danno neuronale (8,16). Una riduzione distrettuale della perfusione corticale rappresenta, infatti, una delle più precoci alterazioni nella malattia di Alzheimer (8,16).

In linea con questa ipotesi è la dimostrazione che livelli circolanti anche solo moderatamente aumentati di acido urico sono associati a una aumentata estensione del danno ischemico cerebrale, soprattutto nei soggetti più anziani (6). Gli aumentati livelli circolanti di acido urico sono, inoltre, associati a un aumentato rischio di stroke (17) che, a sua volta, aumenta di rischio di sviluppare demenza vascolare ed accelera la progressione del danno cognitivo nella malattia di Alzheimer (18).

Un altro potenziale determinante del danno cognitivo nel paziente iperuricemico è rappresentato da un aumento dello stress ossidativo (3). A questo riguardo è ben noto che l'acido urico può agire, almeno in vitro, come scavenger di numerosi ossidanti, quali l'anione superossido e il perossinitrito (19,20) con un'efficacia anche superiore rispetto a quella dell'acido ascorbico. Peraltro i suoi livelli circolanti sono tali da garantirgli un ruolo centrale nell'ambito delle difese antiossidanti dell'organismo.

In realtà, l'effetto antiossidante dell'acido urico sembra progressivamente attenuarsi con l'aumentare della sua concentrazione nei fluidi biologici per tramutarsi addirittura in un effetto proossidante per concentrazioni >6 mg/dL (5). L'acido urico, inoltre, reagen-

do con il perossinitrito, può generare radicali proossidanti (21). Infine, se, da un lato, l'acido urico agisce come antiossidante nell'ambiente extracellulare, dall'altro, può indurre a livello cellulare un aumento dello stress ossidativo (5,22,23).

Oltre a questo possibile effetto proossidante diretto dell'acido urico va anche considerato che la reazione enzimatica da cui dipende la formazione dell'acido urico (catalizzata dall'enzima xantina-ossidasi) porta alla formazione di specie reattive dell'ossigeno (in particolare superossido e perossido di idrogeno) che sono in grado di reagire con l'ossido nitrico per formare perossinitrito, una specie ossidante di natura non radicalica (3).

Questa reazione porta a un duplice effetto negativo: da un lato, la degradazione dell'ossido nitrico s'accompagna a uno sbilanciamento della funzione endoteliale in senso proaterogeno, protrombotico, vasocostrittore; dall'altra, il perossinitrito di per sé è una specie altamente reattiva che amplifica gli effetti dello stress ossidativo (3). A conferma di ciò, il blocco farmacologico della xantina ossidasi s'è dimostrato efficace nel migliorare la vasodilatazione endotelio-dipendente, espressione d'una migliorata biodisponibilità di ossido nitrico, con modalità dose-dipendente apparentemente svincolata dalla riduzione dei livelli circolanti di acido urico (3).

Un ultimo meccanismo attraverso cui l'acido urico può influenzare le funzioni cognitive è rappresentato dall'induzione di uno stato di flogosi sistemica cronica (24,25). Gli urati sono, infatti, in grado di stimolare la produzione di angiotensina II, trombossano, interleuchina 1 β , interleuchina 6 e tumor necrosis factor (TNF) α da parte di cellule mononucleate umane e la loro infusione in ratti causa l'incremento dei valori di TNF α circolanti (3,22).

Studi epidemiologici condotti in soggetti anziani hanno anche evidenziato una correlazione tra i livelli plasmatici di uricemia e i marcatori di infiammazione sistemica (globuli bianchi, PCR, citochine, TNF α) suggerendo che l'iperuricemia possa contribuire allo stato infiammatorio che si riscontra nei quadri di patologia cronica con diretta ripercussione sulle funzioni cognitive (3).

Queste evidenze scientifiche suggeriscono la possibilità che una riduzione dei livelli circolanti di acido urico, soprattutto se ottenuta attraverso il blocco selettivo della xantina ossidasi, possa tradursi in un beneficio nei riguardi della comparsa e della progressione del danno cognitivo in quanto andrebbe a spegnere, o quantomeno ad attenuare, alcuni meccanismi fisiopatologici di cui da tempo è noto il coinvolgimento fisiopatologico nella genesi del deterioramento cognitivo.

Conclusioni

Le evidenze della letteratura scientifica suggeriscono il possibile coinvolgimento dell'acido urico nella patogenesi del deterioramento cognitivo e della demenza. Questa "relazione pericolosa" tra acido urico e funzioni cognitive par-

rebbe estrinsecarsi, come per le altre manifestazioni extra-articolari del danno da iperuricemia, per livelli di uricemia anche inferiori al valore di 6 mg/dL che rappresenta il target terapeutico per il paziente gottoso.

Resta da definire se la riduzione dei livelli circolanti di acido possa tradursi in una riduzione del rischio di sviluppare demenza o rallentare la progressione di un iniziale deficit cognitivo. Studi disegnati ad hoc dovranno completare la “triade” di elementi che dimostrano inequivocabilmente la “pericolosità” di una relazione: l’associazione epidemiologica, la plausibilità biologica, l’evidenza di un vantaggio derivante dalla correzione del fattore di rischio.

Considerando che la slatentizzazione, prima, di un variabile grado di deficit cognitivo e, poi, della demenza conclamata rappresenta il momento finale di un percorso fisiopatologico che dura molti anni, è evidente che il maggior beneficio in termini di protezione cerebrale derivante dal controllo dell’uricemia potrebbe essere ottenuto con un intervento che dovrebbe essere necessariamente precoce, in linea con i dettami della prevenzione primaria.

Considerando, anche, la rilevanza della patologia dementigena, non appare certamente improprio suggerire un controllo di tutti quei fattori, compreso l’aumento dei livelli circolanti di acido urico, di cui è stato dimostrato, o anche solo fondatamente proposto, un possibile ruolo patogenetico nella demenza senile.

*Divisione di Geriatria, Dip.to di Medicina Clinica, Sanità Pubblica, Scienze della Vita e dell’Ambiente, Università dell’Aquila

Bibliografia

- PATIL U, DIVEKAR S, VAIDAYA S, RUIKAR VM, ET AL. *Study of Serum Uric Acid and its Correlation with Intelligence Quotient and Other Parameters in Normal Healthy Adults. International Journal of Recent Trends in Science And Technology*, 2013;6(2):64-66
- JOHNSON RJ, AUTIN YY, OLIVER WJ ET AL. *Lessons from comparative physiology: could uric acid represent a physiologic alarm signal gone awry in western society? J Comp Physiol B* 2009; 179: 67-76.
- DESIDERI G, CASTALDO G, LOMBARDI A, ET AL. *Is it time to revise the normal range of serum uric acid levels? Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(9):1295-306
- MANARA M, BORTOLUZZI A, FAVERO M, ET AL. *Italian Society of Rheumatology recommendations for the management of gout. Reumatismo*, 2013; 65 (1): 4-21
- YU MA, SÁNCHEZ-LOZADA LG, JOHNSON RJ, KANG DH. *Oxidative stress with an activation of the renin-angiotensin system in human vascular endothelial cells as a novel mechanism of uric acid-induced endothelial dysfunction. J Hypertens* 2010;28(6):1234-42
- SCHRETLEN DJ, INSCORE AB, JINNAH HA, ET AL. *Serum uric acid and cognitive function in community-dwelling older adults. Neuropsychology* 2007; 21: 136-140.
- AFSAR B, ELSURER R, COVIC A ET AL. *Relationship between Uric Acid and Subtle Cognitive Dysfunction in Chronic Kidney Disease. Am J Nephrol* 2011;34:49-54
- IADCOLA C. *Atherosclerosis and neurodegeneration: unexpected conspirators in Alzheimer's dementia. Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2003;23(11):1951-3.
- ZHANG W, DOHERTY M, BARDIN T, ET AL. *EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics. EULAR evidence based recommendations for gout. Part II: Management. Report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). Ann Rheum Dis*. 2006;65(10):1312-24.
- KHANNA D, KHANNA PP, FIZGERALD JD, ET AL. *2012 American College of Rheumatology Guidelines for Management of Gout. Part 2: Therapy and Antiinflammatory Prophylaxis of Acute Gout Arthritis. Arthritis Care & Research* 2012;64(10):1447-1461.
- KIM TS, PAE CU, YOON SJ, ET AL. *Decreased plasma antioxidants in patients with Alzheimer's disease. Int J Geriatr Psychiatry* 2006; 21: 344-348
- RINALDI P, POLIDORI MC, METASTASIO A, ET AL. *Plasma antioxidants are similarly depleted in mild cognitive impairment and in Alzheimer's disease. Neurobiol Aging* 2003; 24:915-919.
- POLIDORI MC, MATTIOLI P, ALDRED S, ET AL. *Plasma antioxidant status, immunoglobulin g oxidation and lipid peroxidation in demented patients: relevance to Alzheimer disease and vascular dementia. Dement Geriatr Cogn Disord* 2004;18: 265-270.
- IRIZARRY MC, RAMAN R, SCHWARZSCHILD MA, ET AL. *Plasma urate and progression of mild cognitive impairment. Neurodegener Dis* 2009;6:23-28.
- EUSER SM, HOFMAN A, WESTENDORP RG, BRETELIER MM, *Serum uric acid and cognitive function and dementia. Brain* 2009; 132: 377-382.
- DE LA TORRE JC. *Is Alzheimer's disease a neurodegenerative or a vascular disorder? Data, dogma, and dialectics. Lancet Neurol* 2004;3(3):184-190
- KIM SY, GUEVARA JP, KIM KM, ET AL. *Hyperuricemia and risk of stroke: a systematic review and meta-analysis. Arthritis Rheum*. 2009;61:885-92
- SNOWDON DA, GREINER LH, MORTIMER JA, RILEY KP, GREINER PA, MARKESBERY WR. *Brain infarction and the clinical expression of Alzheimer disease: The Nun Study. JAMA* 1997;277: 813-7.
- AMES BN, CATHCART R, SCHWIERS E, ET AL. *Uric acid provides an antioxidant defense in humans against oxidant- and radical-caused aging and cancer: a hypothesis. Proc Natl Acad Sci U S A* 1981; 78: 6858-6862.
- BECKER BF, REINHOLZ N, LEIPERT B, ET AL. *Role of uric acid as an endogenous radical scavenger and antioxidant. Chest* 1991; 100: 176S-181S.
- IMARAM W, GERSCH C, KIM KM, ET AL. *Radicals in the reaction between peroxynitrite and uric acid identified by electron spin resonance spectroscopy and liquid chromatography mass spectrometry*
- CORRY DB, ESLAMI P, YAMAMOTO K, ET AL. *Uric acid stimulates vascular smooth muscle cell proliferation and oxidative stress via the vascular renin-angiotensin system. J Hypertens* 2008;26: 269-275.
- MALIK UZ, HUNDLEY NJ, ROMERO G, ET AL. *Febuxostat inhibition of endothelial-bound XO: implications for targeting vascular ROS production. Free Radic Biol Med*. 2011 Jul 1;51(1):179-84.
- Free Radic Biol Med 2010; 49: 275-281.
- KANELIS J, WATANABE S, LI JH, ET AL. *Uric acid stimulates monocyte chemoattractant protein-1 production in vascular smooth muscle cells via mitogen-activated protein kinase and cyclooxygenase-2. Hypertension* 2003;41: 1287-1293.
- KANG DH, PARK SK, LEE IK, ET AL. *Uric acid-induced C-reactive protein expression: implication on cell proliferation and nitric oxide production of human vascular cells. J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 3553-3562.

I TEMPI DI PROPP

di ANTONELLA LIBERATI*

“C’era una volta ...”, “In un tempo lontano, lontano...”, “In un futuro molto, molto lontano ...”: sono alcuni degli *incipit* di fiabe, di romanzi o *scripts* di pellicole cinematografiche tesi a rassicurare il lettore, l’ascoltatore, lo spettatore proponendogli una descrizione di eventi apparentemente lontani dal presente.

La costante è la narrazione di eventi distanti dal lettore/spettatore e per questo rassicurante, legati a reali esperienze di “riti d’iniziazione” finalizzati al passaggio dall’inesperienza alla conoscenza o dall’esperienza inconsapevole alla consapevolezza: passaggio reso possibile attraverso il superamento di prove difficili, a volte legato al successo ma spesso anche a catastrofiche conseguenze.

La fiaba descrive il ciclo articolato esperienziale e conoscitivo che porta il soggetto dal “vissuto” al “conosciuto”; in cui, con l’esercizio del libero arbitrio, della capacità di discernere, della consapevolezza di sé e dell’autostima, l’eroe supera ogni tentazione, inganno e dubbio oppure fallisce per le sue scelte incaute. Quindi il ciclo narrativo di ogni fiaba rende consapevole lo spettatore degli effetti e delle conseguenze delle scelte dell’eroe.

La differenza fra vittoria o sconfitta è determinata dalla capacità dell’eroe di gestire le sue esperienze secondo il suo personale e autonomo spirito critico, esercitandolo nell’osservare le apparenze della realtà che lo circonda in modo da avere una visione d’insieme in cui e da cui percepire correttamente la qualità dei dettagli che la compongono; egli sarà così in grado di intervenire consapevolmente e opportunamente per gestire ogni situazione apparente, piuttosto che esserne gestito.

La *fiaba* riporta notizie e documentazione di eventi reali del vissuto umano e ambientale, arricchite da particolari stili narrativi.

La *favola* ha un significato didattico limitato e immanente focalizzato su una breve esperienza vissuta da pochissimi

attori (anche uno solo) con il preciso intento di evidenziarne “la morale”.

Il *proverbio* offre una sintesi lapidaria di entrambe le strutture narrative. È facile da ricordare e da collocare in una particolare situazione.

Vladimir Propp (1895-1970) in *Morfologia della fiaba* (1928), classificando una grande quantità di fiabe, arrivò alla conclusione che la fiaba è “una e una sola”, dalla morfologia ben definita: i personaggi vanno classificati per le funzioni che svolgono, indipendentemente dalla loro natura. La concatenazione degli eventi narrati utilizza una struttura fissa, composta da pochi elementi di base e un numero finito di personaggi, con un massimo di trentuno variabili.

La descrizione di Propp è interessante anche per l’indicazione delle “funzioni” che i personaggi possono effettivamente svolgere: a esempio, chi svolge la funzione di “aiutante” non è qualcuno che si possa riconoscere come tale per aspetto o collocazione sociale, bensì chi aiuta effettivamente l’eroe nelle contingenze del suo viaggio esperienziale e cognitivo.

Il tempo dei fatti narrati deve rassicurare lo spettatore presentandogli i fatti narrati come molto lontani da lui, dal suo presente e quindi, per quanto possano apparire temibili, spaventosi, pericolosi, improbabili o assurdi, senza alcun reale pericolo per lo stesso spettatore.

Tali narrazioni offrono, così, un’eccellente palestra per la gestione delle emozioni, per una riflessione in piena sicurezza. La dicitura chiave è “In un tempo lontano, lontano”, non importa se passato o futuro. La narrazione, così, diventa intrattenimento e svago anche se di fatto narra di aspetti reali, di esecrabili, inaccettabili, orrendi comportamenti umani.

Le fiabe possono sembrare il retaggio di un tempo in cui le tecnologie e i mezzi di comunicazione erano “primitivi” e perciò possono sembrare desuete; di fatto se ne continuano a scrivere, a pubblicare, a rappresentare, a leggere e a narrare anche se con alcune “precisazioni”. Molte fiabe scritte oggi, infatti, sono solo parzialmente ascrivibili alla tipologia comunicativa della fiaba “classica” poiché questa documentava una realtà narrata per iperboli legate a eventi reali.

Considerando il parametro “documentale” rilevabile nella struttura narrativa, potremo effettuare la seguente classificazione: “fiaba distopica” (es. Fritz Lang); “fiaba futurista” (es. Mary Shelley, Aldous Huxley); “fiaba di transizione” (es. Tolkien, Terry Brooks); “fiaba contemporanea” (es. Clint Eastwood).

Consideriamo “futurista” qualsiasi scritto che denunci aspetti della realtà contemporanea esistenti ma non ancora ben percepiti dalla maggioranza dell’opinione pubblica, indicandone anche le prospettive distopiche. Ne è un chiaro esempio il primo romanzo di fantascienza *Frankenstein* di Mary Shelley (pubblicato nel 1818) che, contestualizzato storicamente nel tempo in cui visse la scrittrice, appare come una documentazione degli esperimenti di applicazione dell’elettricità a corpi senza vita (Luigi Galvani nel 1791 aveva pubblicato *De viribus electricitatis in motu musculari commentarius*) dove la scrittrice, avendo percepito le potenzialità dei prossimi sviluppi di tali “biotecnologie”, cerca di avvertire l’opinione pubblica delle possibili conseguenze che potranno derivarne in ogni ambito sociale, politico, economico e ambientale.

Sono molti gli scrittori di “fiabe” con caratteristiche essenzialmente distopiche, puntualmente rivelatesi in seguito “futuriste” nel senso sopra indicato. Ne citiamo alcuni.

Aldous Huxley (1894-1963) che, con *Brave New World* (1932), descrive, con sorprendente aderenza alla realtà degli

ultimi nostri decenni, l’impiego del *soma*: una droga che anticipa l’utilizzo delle anfetamine per condizionare le prestazioni fisiche, a esempio, di molti dei combattenti della seconda guerra mondiale.

Charlie Chaplin (1889-1977) che, con *Modern Times* e *The Great Dictator*, descrive un eroe quale vittima del sistema; un sistema che, però, può essere ridimensionato dall’umanità delle sue vittime come testimonia il discorso finale nel *The Great Dictator* che è utopico a sufficienza per riattivare la speranza.

Fritz Lang che, con la pellicola cinematografica *Metropolis* (1927), narra della Metropolis Babele in parte già edificata (i grattacieli statunitensi); vi presenta la “Rumpler”, una vetturina di aspetto molto simile alle odierne vetture elettriche e un sistema di video sorveglianza antesignano di quello del “grande fratello” descritto poi da George Orwell (1903-1950) in *1984*, scritto nel 1948 e pubblicato nel 1949. *1984* è un romanzo dove tutto assume un valore rovesciato e dove si mette a nudo quale possa essere tanto “il prezzo” psico-emozionale di un essere umano quanto le tecniche per indurlo la “quantificazione”, con la relativa perdita di dignità e identità.

Arthur C. Clarke (1917-2008) che, con il romanzo *2001: A Space Odyssey* (1968) poi portato in sala da Stanley Kubrick, preconizza il *computer HAL 9000* capace di elaborare autonomamente i dati con una “frequenza” psico-attitudinale di tipo antropico esercitando, così, un amorale potere di tecnologica onnipotenza. L’eroe si salverà soltanto perché accetta di passare attraverso tutte le fasi di iniziazione e cambiamento-adequamento che gli vengono imposte. Gli elementi di assicurazione sono particolarmente presenti nell’ultimo capitolo dove il protagonista giace in un letto circondato dal simulacro della sua libreria terrestre: questi elementi assolvono alla funzione rassicurante ribadita con la frase «Ma avrebbe pensato a qualcosa» che trasforma la fase distopica in utopica.

La pellicola cinematografica e il romanzo descrivono tempi successivamente “presenti” o passati, con qualche accenno al futuro. Pur contenendo la pellicola la morfologia di Propp, l’anno 2001 era futuro rispetto alla data di pubblicazione, tanto del romanzo che della pellicola cinematografica, però soltanto di pochi anni, quindi non lontano dal presente. Le due opere riassumono, così, le caratteristiche dell’antica fiaba quanto di quella moderna.

Limitatamente al concetto della assicurazione, riportiamo tanto la frase iniziale del romanzo *Moby Dick* (1832) di Herman Melville (1819-1891) che la parola di chiusura del romanzo *Ulysses* (1922) di James Joyce (1882-1941): *Moby Dick* ha come *incipit* “Chiamatemi Ismaele”. Tale *incipit*, al tempo innovativo come non mai, ha la funzione di tranquillizzare il lettore prima di accompagnarlo nel viaggio cognitivo attraverso le terribili vicende che si accinge a narrare, vicende sottese dal “male” assoluto, pur partendo dal suo presente di personaggio sopravvissuto.



Dalla catastrofe che tutto ha distrutto, almeno Ismaele si è salvato ed è perfettamente in grado di sopportare la narrazione dell'imponente fiaba (oltre a essere il necessario testimone narrante).

Come reciproco, proponiamo la parola con cui Molly Bloom chiude un'altra macroscopica fiaba distopica, l'*Ulysses*: il "flusso di coscienza" di Molly appare come un conclusivo atto di accettazione di quanto l'esperienza le ha offerto per comprendere i ruoli e le funzioni effettive dei personaggi attori della fiaba lunga un giorno quale *summa* dell'apocalisse socio ambientale di cui è breve porzione. La parola rassicurante, reciproca per collocazione al *Call me Ishmael*, è «Yes».

Abbiamo definito i romanzi di Tolkien e Terry Brooks "di transizione" perchè legano percettibilmente gli antichi archetipi a quelli moderni del tempo loro contemporaneo.

John Ronald Reuel Tolkien (1892-1973) trasforma il suo vissuto e la sua percezione degli eventi trasferendo nelle sue fiabe le contemporanee ansie di guerra, le dinamiche psicologiche di poca nobiltà e molta avidità finalizzata all'esercizio del potere a sua volta finalizzato all'esercizio della violenza per assicurarsene una gestione incessante e immanente. I tempi, salvo l'*incipit* (tanto tempo fa) e il curioso collocamento dei fatti narrati nell'era 2941-2942 (mille anni dopo i primi anni della seconda guerra mondiale, ancora da venire) de *Lo Hobbit* -pubblicato nel 1937- sono, con un ennesimo fenomeno di "futurismo" letterario, quelli delle emozioni, delle decisioni istintive o razionali ma velocissime nel loro susseguirsi che caratterizzano i personaggi, fino quasi a sostituirli. Sono quelli delle proiezioni delle indicibili paure umane e riverberano l'immaginario psicologico e comportamentale dei popoli mai liberi dalla guerra, sempre incombente.

I suoi romanzi si susseguono in un *unicum*: sembrano romanzi indipendenti, mentre si tratta di volumi in sequenza, privi di inizio e fine definiti e quindi per conoscere il seguito dell'ultima pagina del primo bisogna iniziare il romanzo successivo e successivo ancora.

Questo genere di racconto è definibile



anche "aperto" sia in riferimento a questa caratteristica "editoriale" e sia perchè l'intero corpo del romanzo non segue la narrazione da "un inizio" a "una fine" ma ne ingloba una moltitudine avendo come protagoniste le motivazioni, le emozioni e le pulsioni che guidano, tentano e a volte salvano gli eroi e i personaggi stessi, i quali appaiono come proiezioni di ciascuno di noi in uno stato di guerra continua. In questo genere di fiabe il ciclo base di Propp (stato iniziale, cambiamento, ripristino dell'ordine perduto o instaurazione di uno nuovo) non copre lo spazio e il tempo dell'intero romanzo ma si traduce nel *continuum* emozionale di ogni singolo personaggio, in ogni frattale della narrazione.

Terry Brooks (1944-vivente) ha strutturato i suoi numerosi romanzi *fantasy* secondo la morfologia della fiaba in modo chiaramente percepibile per i lettori suoi contemporanei, conservando ambienti e funzioni aderenti a quelle individuate da Propp. Il tempo del racconto è affidato agli archetipi dell'immaginario delle antiche fiabe, utilizzati come personaggi. Brooks colloca il lettore direttamente nell'ambiente, in mezzo a un dialogo o un punto di percorso, privando il testo di un ben definito *incipit* e di una ben definita conclusione. Per queste evidenze definiamo anche i suoi romanzi- fiaba (in particolare il ciclo di Shannara) oltre che di "transizione", "aperti".

Oggi sono i *media* a narrare all'opinione pubblica autentiche fiabe: eccellente esempio ne è Clint Eastwood (1930-vivente), regista, che documenta nelle sue fiabe la realtà del tempo contemporaneo utilizzando fatti di cronaca (es. *Sully*) o eventi della storia recente i cui protagonisti sono ancora in vita o lo sono i loro figli. Le pellicole cinematografiche di Eastwood sono fiabe e non documentari o semplice cronaca: trattano di eventi recenti, anche molto recenti o contemporanei, sostituendo la formula rassicurante del "In un tempo lontano, lontano" con un *pathos* empatico che porta lo spettatore a percepire come presente e vicinissimo quanto viene narrato.

Inoltre, più che conclusioni rassicuranti, come nelle antiche fiabe, o correttivi di speranza, come nei terrificanti racconti distopici, fornisce allo spettatore una stasi per-



Vladimir Jakovlevič Propp

cettiva sull'immediato prossimo futuro, quasi un arresto di respiro poichè lo scopo del narratore è denunciare i fatti presenti o recenti, con un invito a riflettere sulla reale qualità delle apparenze socio-ambientali. Eastwood presenta il passato come abbastanza recente o quasi contemporaneo in modo impietoso, affinché le sue conseguenze siano direttamente tangibili e altrimenti verificabili dallo spettatore nel suo quotidiano presente.

La "morfologia della fiaba" di Propp rileva una struttura costante e ricorrente, valida per ogni fiaba passata presente o futura ma è, anche, un parametro di riferimento per l'analisi e la lettura di qualsiasi evento o fenomeno relativo alle dinamiche sociali.

*Socio Sips

RICORDI DI SCUOLA

di CARLO BERNARDINI*

a sentir parlare di scuola, oggi, specie da agenzie ministeriali o da associazioni di insegnanti, si ha sempre l'impressione che, per un motivo o per un altro, la scuola attuale non funzioni. Ho perciò fatto una sorta di rassegna personale di ricordi della scuola e della vita, per così dire, scolastica, da me personalmente vissuta: un ripescaggio di ciò che ho visto di buono e di ciò che forse è sempre mancato.

Nel mio ricordo, trovo un'insofferenza diffusa per quelli che si chiamano ancora "manuali", cioè per i repertori delle famigerate nozioni, che hanno purtroppo la deprecabile forza di spingere i ragazzi verso l'apprendimento mnemonico. Ricordo, invece, che durante tutta l'età adolescenziale ho amato molto e imparato molto nella lettura delle Enciclopedie concepite per la giovane età che mio padre volentieri acquistava: l'*Enciclopedia dei ragazzi*, l'*Enciclopedia Labor* e *Il Tesoro*.

In che cosa questi grossi volumi miscelanei erano così interessanti per un poco più che decenne? Un'idea ce l'ho: avevano una grande ricchezza di materiale storico denso di aneddoti più che di nozioni storiche o politiche. Gli aneddoti sono

un'anticipazione della letteratura di invenzione e rendono umani i fatti popolari. Gli eroi non sono mai asciutti nazionalisti ma persone che mettevano in gioco un coraggio motivato e, questo, non cambiava apprezzabilmente per secoli.

L'elaborazione delle grandi idee era accompagnata da una tangibile passione per la ricerca, che non respingeva gli aneddoti come quelli relativi alla misura del raggio della Terra da parte di Eratostene o della perspicacia di Archimede e, nei secoli a noi più vicini, dei dialoghi di Galilei, delle trovate di Jean Baptiste Fourier o di Hilbert.



Tutto ciò finiva per produrre delle rappresentazioni mentali più simili a quei ricordi che molto spesso coviamo con simpatia, sapendo che non sono “spiegazioni” ma solo ornamento di un modo di ragionare. Dunque, il problema è quello di rendere divertente lo studio, accennando appena alla sua utilità culturale, che deve essere una ovvietà e non una formazione pre-professionale.

Pensare che il “rigore” sia fatto di paroloni insoliti è un errore imperdonabile di certo dell’insegnamento tradizionale. Inoltre alcuni esempi efficienti fino a poco tempo fa, come quello degli Istituti Tecnici Industriali, ci dovrebbero portare a riflettere sulle forme concrete di partecipazione degli studenti allo svolgimento delle lezioni. Non posso dimenticare che i Tecnici di Laboratorio che avevamo nei gruppi di ricerca dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare manifestavano un’autonomia di progettazione che è raro ritrovare oggi e che era preziosissima per lo sviluppo di sistemi tecnologicamente innovativi. Così pure, si può immaginare che in altri campi, come quelli della filosofia e della storia, i concetti trovassero più rispondenza negli eventi sociali di quanto non avvenga oggi, con le regole prescrittive dei cosiddetti “funzionari”.

Sarà mai possibile, mi chiedo perciò, riumanizzare la scuola, facendo sì che la cultura diventi un sistema di riferimento per la professionalità adulta. Mi sembra che il tipo di interiorizzazione della cultu-

ra contemporanea stia prendendo direzioni molto diverse da quelle che occorrerebbe seguire: si segue molto di più una serie di “norme” che non di anticipazioni, in un certo senso, già vissute. In altri termini, la cultura è diventata oggetto di consultazione e non di razionalità contingente e spontanea.

In questo ammodernamento, un elemento fondamentale è, ovviamente, il rapporto insegnanti–studenti, il cosiddetto “modo di porgere”. Tutti noi, quando ascoltiamo una conferenza che parla di cose che ancora non conosciamo, sappiamo che quello che ci resterà sarà quello che in certo modo ci ha colpito e non ciò che il conferenziere ha “voluto dire”. Io penso che l’attività di insegnamento sia un unicum a sé stante, che si crea solo con un tirocinio valutabile dalla qualità del prodotto. Per questo motivo ho citato l’importanza delle enciclopedie nella mia adolescenza, perché gli autori di quelle enciclopedie utilizzavano -più o meno coscientemente- una tecnica espositiva nella quale gli aneddoti erano più importanti delle regole. Tra l’altro, questo modo di vedere le cose si applica, con gli opportuni adattamenti, sia alle discipline tecnico scientifiche, che a quelle umanistiche.

Insomma, non bisogna mai dimenticare che tutto ciò che vogliamo si conservi alla luce dell’intelligenza ha sia una ragione che una storia. La pratica delle conferenze specializzate nel corpo insegnante dovrebbe creare un clima di docenza collettiva e collaborativa di primaria importanza per poter parlare della “bontà” di una scuola e non solo di un particolare individuo. La struttura sociale delle scuole attuali è, tutto sommato, più simile a quella che può essere riassunta da una frase usata per i capitani delle navi, chiamati a volte “Comandanti dopo Dio” indipendentemente dalla rotta che la nave segue.

*Presidente onorario SIPS. Fisico e divulgatore scientifico

notiziario

Nelle rocce marziane possibili tracce di microbi

In uno studio dell’Isafom-Cnr pubblicato su International Journal of Astrobiology vengono evidenziate affinità strutturali tra le microbialiti terrestri – rocce di origine batterica - e i sedimenti

marziani non solo sul piano microscopico ma anche macroscopico e mesoscopico

Nicola Cantasano e Vincenzo Rizzo dell’Istituto per i sistemi agricoli e forestali del Mediterraneo del Consiglio nazionale delle ricerche di Cosenza (Isafom-Cnr) hanno

condotto uno studio sistematico delle fotografie delle rocce marziane scattate dai rover Opportunity, Spirit e Curiosity, rilevando analogie non solo con le strutture delle microbialiti terrestri (rocce costruite dai batteri) alle diverse scale dimensionali (microscopiche e, soprattutto, meso-

e macroscopiche) ma anche nelle tracce attribuibili alla produzione batterica di gas e di gelatine adesive altamente plastiche. Lo studio è stato pubblicato su *International Journal of Astrobiology*.

«Attestato già nel 2009 che le lamine sub-millimetriche dei sedimenti marziani e le cosiddette Blueberry (sferule ematitiche di dimensioni millimetriche) non erano omogenee ma costituite da aggregazioni strutturali di grumi e microsferule più piccole (da 1/10 a 3/10 di millimetro), i primi studi si erano concentrati sulla morfologia delle singole microstrutture individuando altre interessanti aggregazioni quali polisferule, filamenti e filamenti intrecciati di microsferule» -spiega Cantasano- «L'attenzione si è poi spostata sulla dislocazione di tali microstrutture sul piano di osservazione: la tessitura delle immagini è, infatti, una sorta di marker genetico che dipende dall'ambiente di sedimentazione e dall'attività batterica. Tale analisi, eseguita su un gruppo di circa 40 coppie di immagini sia dei rover che di microbialiti museali, ha evidenziato l'esistenza di interessanti trame a filamenti intrecciati, con forti parallelismi morfologici alla stessa scala».

Tali parallelismi microtessuturali sono stati oggetto in questi anni di altri studi: «L'Università di Siena ha avviato un'analisi matematica frattale multi-parametrica delle coppie di immagini, i cui risultati confermarono che esse sono identiche. Un ulteriore studio morfologico del Laboratorio de Investigaciones Microbiológicas de Lagunas Andinas-LIMLA su campioni di microbialiti viventi provenienti dal deserto di Atacama (Cile) ha permesso di evidenziare, grazie alla pigmentazione organica, che tali microstrutture e microtessiture esistono e sono un prodotto dell'attività batterica» -prosegue Rizzo- «Tuttavia, poiché le strutture a scala meso e macroscopica sono considerate discriminanti per il riconoscimento di tali rocce, nello studio attuale l'analisi microscopica è stata integrata da osservazioni sistematiche a scala maggiore. La quantità, la varietà e la specificità dei dati raccolti accreditano per la

prima volta, in modo consistente, che le analogie non possono essere considerate semplici coincidenze».

Una nuova metodica 3D: la "biopsia liquida"

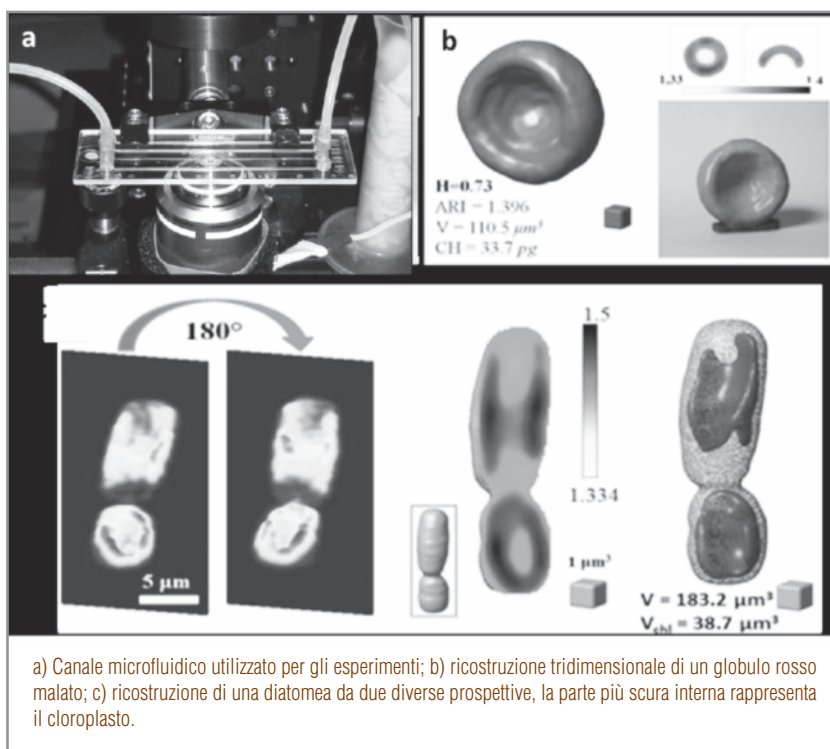
Ricercatori di Isasi-Cnr svelano un'innovativa e originale possibilità di individuazione di cellule malate nel sangue che resterebbero nascoste alle attuali tecniche. L'efficacia è stata dimostrata anche nel riconoscimento dei potenziali contaminanti delle acque

Una delle maggiori sfide della medicina moderna è la diagnosi precoce di malattie tumorali poiché un intervento tempestivo aumenta sensibilmente le probabilità di guarigione. Una ricerca condotta da un team di giovani ricercatori, svolta a Pozzuoli presso l'Istituto di scienze applicate e sistemi intelligenti del Consiglio nazionale delle ricerche (Isasi-Cnr) in collaborazione con il Consorzio Ceinge-biotecnologie avanzate, di cui fa parte l'Università di Napoli Federico II, svela una nuova e originale tecnica applicabile all'identificazione di cellule estranee circolanti all'interno del

flusso sanguigno, le cosiddette Ctc (Circulating Tumor Cells). La ricerca è stata pubblicata su *Light: Science and Applications*, rivista del gruppo Nature.

Il sangue è composto da milioni di cellule quali globuli rossi, bianchi, piastrine, linfociti. La diagnostica di malattie del sangue viene eseguita tramite l'emocromo, che fornisce parametri statistici sulle cellule esaminate come il volume cellulare, l'emoglobina, ecc. Per ottenere informazioni morfologiche è, però, necessario studiare al microscopio lo striscio di sangue che restringe l'analisi a una piccola parte delle cellule e inoltre è 'soggettivo', dipendendo dall'interpretazione del medico che studia l'immagine. I risultati ottenuti e descritti nella pubblicazione dimostrano la possibilità di effettuare una citotomografia in flusso su campioni liquidi su tecnologia microfluidica o moce (Lab-on-a-Chip).

«Questa nuova tecnica di tipo interferometrico, basata sull'olografia digitale, consente di analizzare anche milioni di cellule mentre scorrono in un canale microfluidico fornendo parametri quali l'emoglobina, al pari del classico emocromo. Inoltre è in grado di analizzare ogni singola



a) Canale microfluidico utilizzato per gli esperimenti; b) ricostruzione tridimensionale di un globulo rosso malato; c) ricostruzione di una diatomea da due diverse prospettive, la parte più scura interna rappresenta il cloroplasto.

cellula praticamente in tempo reale, ricostruendone l'immagine tridimensionale con una accuratezza senza precedenti» - spiegano gli autori Francesco Merola, Lisa Miccio, Pasquale Memmolo e Martina Mugnano di Isasi-Cnr- «In questo modo è possibile identificare cellule rare, sintomo precoce di eventuali patologie, che passerebbero inosservate a un'analisi tradizionale. La chiave della tecnica sta nello sfruttare la rotazione di 360° delle cellule mentre scorrono nel canale, questo ci consente di ricostruire la struttura tridimensionale di ogni cellula fino a dimensioni di millesimi di millimetro».

Lo studio ha consentito di ottenere una tomografia di globuli rossi da pazienti con diverse forme di anemie, identificandole con precisione assoluta. «Grazie alla particolare accuratezza di questa tecnica di imaging ottico, anche la più piccola variazione morfologica rispetto al globulo rosso sano può essere rivelata, riconoscendo velocemente e oggettivamente l'eventuale malattia connessa: una sorta di biopsia liquida» conclude Achille Iolascon del Ceinge, ordinario di genetica medica dell'Università Federico II. «Tramite questa tecnica sarà possibile studiare qualsiasi tipo di cellula, non solo quelle del sangue» -conclude Pietro Ferraro, direttore di Isasi-Cnr- «Infatti, grazie al contributo dei colleghi dell'Istituto di chimica biomolecolare (Icb-Cnr), la validità è stata confermata anche con le diatomee, alghe cui si deve la produzione di oltre il 20% dell'ossigeno dell'intero pianeta, la cui presenza negli oceani è un importantissimo segnale di salute degli ecosistemi. I cloroplasti, gli elementi delle diatomee responsabili della fotosintesi, sono estremamente sensibili ai contaminanti presenti nell'acqua marina e la tecnica permette di ottenerne la forma completa tridimensionale, fornendo informazioni su un'eventuale contaminazione».

Il team interdisciplinare di ricercatori -costituito da fisici, ingegneri, biologi e chimici- ha ottenuto un risultato che potrà avere un forte impatto sulla diagnostica

oncologica. Questa prima tomografia completa in flusso continuo apre la strada alla possibilità di trovare 'l'ago nel pagliaio', ovvero le cellule tumorali circolanti, primissimo segnale premonitore di metastasi finora inafferrabile.

Ortles: il ghiacciaio si muove dopo 7.000 anni

Grazie a una carota di ghiaccio, l'Idpa-Cnr e un team internazionale scoprono l'accelerazione del movimento della parte più profonda del ghiacciaio più elevato dell'Alto Adige, dovuta al riscaldamento atmosferico, per la prima volta dai tempi dell'Uomo del Similaun

Grazie a uno studio internazionale, cui ha partecipato l'Istituto per la dinamica dei processi ambientali del Consiglio nazionale delle ricerche (Idpa-Cnr) e pubblicato su *The Cryosphere*, è stato rilevato che il ghiaccio più profondo e antico presente sul Monte Ortles (3.905 m, sulle Alpi orientali, a 37 chilometri dal luogo del ritrovamento dell'Uomo del Similaun) ha cominciato a muoversi per la prima volta dai tempi dell'Uomo del Similaun, 7.000 anni fa.

Le prime carote di ghiaccio estratte indicano come il ghiacciaio più elevato dell'Alto Adige abbia cominciato una fase di accelerazione del movimento che non avrebbe precedenti nel periodo osservato. Le prove vengono dagli strati più profondi, datati con la tecnica del carbonio 14, e da misurazioni condotte nel foro di perforazione mediante un inclinometro, strumento in grado di rilevare anche minimi movimenti glaciali. «Queste carote di ghiaccio offrono l'eccezionale opportunità di studiare le caratteristiche dell'atmosfera quando l'Uomo del Similaun viveva in questa regione, in modo da poter conoscere anche l'ambiente ed il clima in cui era immerso», dichiara Carlo Barbante, direttore dell'Idpa-Cnr di Venezia. La rapida fusione dei ghiacci è connessa al surriscaldamento globale. «I ghiacciai alpini si stanno ritirando velocemente a causa dell'intensa fusione legata al

riscaldamento atmosferico» - aggiunge Paolo Gabrielli, ricercatore presso il Byrd Polar and Climate Research Center dell'Università dell'Ohio e responsabile dello studio- «I nostri risultati hanno messo in luce l'azione di un nuovo processo che potrebbe accelerare il flusso dei ghiacciai alpini anche alle quote più elevate, contribuendo a velocizzarne il ritiro. Con le carote di ghiaccio dell'Ortles potremo verificare precisamente come i cambiamenti ambientali in atto a livello regionale interagiscono con quelli climatici a livello globale». Tra le informazioni custodite nel ghiaccio i ricercatori hanno identificato, a esempio, il segnale delle deposizioni atmosferiche radioattive derivanti dall'incidente avvenuto presso la centrale nucleare di Fukushima, in Giappone nel marzo 2011, solo pochi mesi prima delle operazioni di perforazione sull'Ortles.

«Il movimento del ghiaccio più profondo potrebbe essere causato dalle infiltrazioni dell'acqua di fusione superficiale, a partire dai margini rocciosi a monte del sito di perforazione, e dal fatto che ora quest'acqua, durante le estati eccezionalmente calde, stia lubrificando la parte basale del ghiacciaio favorendone così il movimento» continua Gabrielli. I risultati della ricerca indicano che il ghiacciaio dell'Ortles, come lo conosciamo oggi, si formò circa



Ricercatori dell'Idpa-Cnr impegnati nella misura di carote di ghiaccio appena estratte nelle Alpi Orientali

7.000 anni fa, alla fine del cosiddetto 'Ottimo Climatico' dell'emisfero settentrionale, un periodo particolarmente caldo durante il quale i ghiacciai alpini si ritirarono fino a quote elevate. Successivamente, l'inizio di un periodo più fresco, conosciuto come Neoglaciale, contribuì a far accumulare neve e ghiaccio sul suolo nuovamente congelato nei pressi della cima all'Ortles. Durante questo nuovo periodo climatico venne sepolta anche la mummia dell'Uomo del Similaun, che rimase nel ghiaccio fino alla fine dell'estate del 1991 quando emerse nei pressi del Gioigo di Tisa, a 3.210 metri di quota.

I ricercatori stanno analizzando i campioni di ghiaccio identificando gli isotopi stabili dell'ossigeno, gli ioni maggiori, le particelle di carbonio, i pollini, gli elementi in traccia e le polveri, parametri che potranno fornire importanti informazioni sulle condizioni climatiche a partire da 7000 anni fa. «Una delle carote estratte potrebbe divenir parte dell'«Ice memory project», un nuovo programma internazionale che ha l'obiettivo di trasportare carote di ghiaccio estratte dalle basse latitudini in un archivio internazionale situato in Antartide dove potranno essere conservate intatte per le generazioni future di scienziati» conclude il direttore dell'Idpa-Cnr, Barbante. Le carote sono state estratte da un team internazionale di glaciologi guidati dall'Università dell'Ohio, col supporto logistico della Provincia Autonoma di Bolzano e la partecipazione diretta di ricercatori dell'Idpa-Cnr. Il gruppo di ricerca internazionale è formato inoltre da: Ohio State University e U.S. Geological Survey; Università di Venezia, di Padova, di Udine e di Pavia, Enea, Waterstones Geomonitoring; Central Institute for Meteorology and Geodynamics ZAMG e Università di Innsbruck in Austria; Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement (LGGE), Cnrs e Università Grenoble Alpes in Francia; Paul Scherrer Institut e Università di Berna in Svizzera e Russian Academy of Sciences. La ricerca è stata finanziata da National Science Foundation Usa e Provincia Autonoma di Bolzano.

“Human connectome project”

Studiare la ‘forma’ del cervello può fornire sorprendenti indizi sulla personalità e sul rischio di sviluppare disturbi mentali

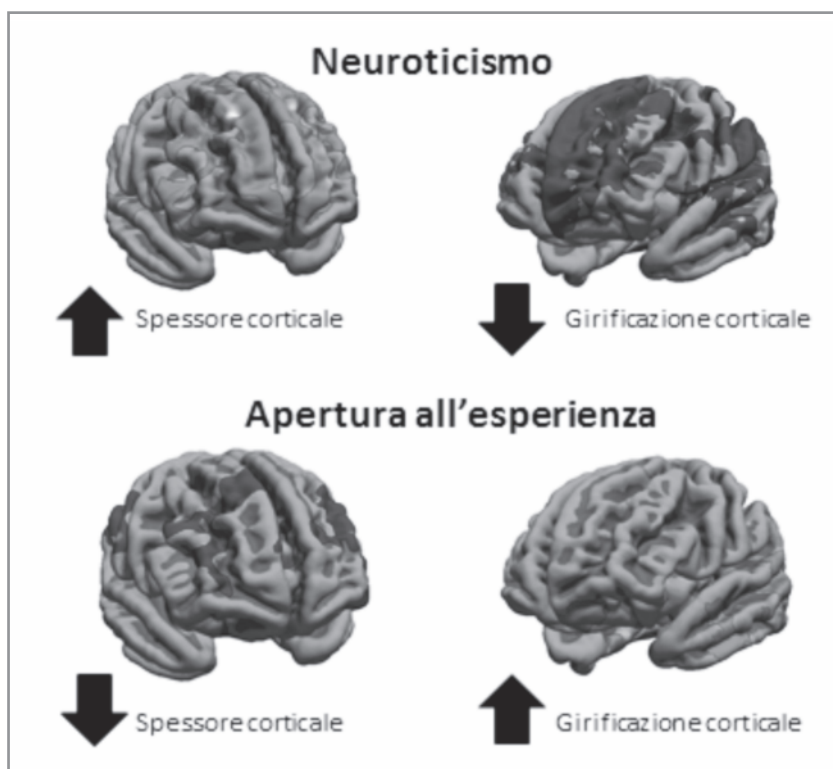
In uno studio pubblicato sulla rivista scientifica *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, un team internazionale di ricercatori provenienti da Italia, Regno Unito e Usa ha analizzato più di 500 risonanze magnetiche cerebrali ottenute nell'ambito di 'Human Connectome Project', un'iniziativa statunitense di grandi dimensioni che ha l'obiettivo di mappare il funzionamento e la struttura del cervello umano.

Nello specifico, i ricercatori hanno studiato le differenze anatomiche della corteccia cerebrale in più di 500 individui sani attraverso l'uso di tre indici: lo spessore, l'area e il grado di girificazione o 'ripiegamento' corticale (in altre parole da quante 'fessure' e 'rigonfiamenti' è caratterizzata la superficie cerebrale). Il principale scopo dello studio era valutare come ognuna di queste misure, che caratterizzano la struttura delle diverse aree cerebrali, fosse collegata ai cinque principali tratti

di personalità.

Secondo gli psicologi, infatti, la grande varietà dei comportamenti umani e del modo in cui proviamo diverse emozioni può essere ricondotto a differenze individuali in cinque tratti principali: il nevroticismo (che rappresenta l'instabilità emotiva di una persona), l'estroversione (che indica quanto una persona sia energica ed entusiasta), l'apertura all'esperienza (una dimensione della personalità che rappresenta quanto una persona sia incline a sperimentare nuove esperienze), l'amichevolezza (che è indice di altruismo e capacità empatica) e la coscienziosità (un tratto di personalità legato all'auto-controllo ed al senso di responsabilità).

«L'evoluzione della specie ha reso possibile che il nostro cervello si sviluppasse in modo da massimizzare l'area e la girificazione corticale a spese di un suo ridotto spessore» - spiega Nicola Toschi, professore all'Università di Roma 'Tor Vergata' - «È un po' come stendere e ripiegare un materiale gommoso: se da un lato questa azione aumenta la sua area, allo stesso tempo ne rende più sottile lo spessore. Se



appliciamo questa metafora al cervello umano possiamo persino parlare di 'stiramento e ripiegamento corticale'»
Lo 'stiramento corticale' è, dunque, un meccanismo evolutivo fondamentale che consente al cervello di espandersi più rapidamente di quanto si espanda la scatola cranica che lo contiene, la quale tende a svilupparsi molto più lentamente rispetto al cervello stesso. È interessante, inoltre, notare che il processo di 'stiramento e ripiegamento corticale' accade anche durante la normale crescita e lo sviluppo cerebrale; tale processo ha inizio, infatti, nel grembo materno e continua durante l'infanzia, l'adolescenza o persino in età adulta. In altre parole, la maturazione cerebrale fa sì che lo spessore della corteccia diminuisca mentre la sua area e grado di girificazione ('ripiegamento') aumentino.

«Anche la nostra personalità, d'altra parte, tende a modificarsi man mano che maturiamo e invecchiamo: i livelli di nevroticismo, infatti, tendono a diminuire (in altre parole le persone migliorano la loro capacità di gestire le emozioni, soprattutto quelle negative) mentre i livelli di coscienziosità e amichevolezza aumentano (cioè le persone diventano progressivamente più responsabili e meno antagonistiche)» spiega Roberta Riccelli dell'Università Magna Graecia di Catanzaro.

Stando ai risultati ottenuti dai ricercatori, elevati livelli di nevroticismo, che sarebbero connessi a un elevato rischio di sviluppare disturbi psichiatrici come ansia e depressione, sarebbero associati a un aumento dello spessore della corteccia nonché a una sua simultanea riduzione dell'area e girificazione ('ripiegamento'), soprattutto nella parte prefrontale e temporale. Al contrario, l'apertura all'esperienza, cioè livelli elevati in un tratto di personalità legato alla curiosità e creatività, sarebbe associata ad una riduzione dello spessore corticale e ad un aumento dell'area e girificazione nella corteccia prefrontale.

«I risultati del nostro studio

supportano l'ipotesi che esista una stretta relazione tra la nostra personalità e il nostro sviluppo cerebrale, che è processo maturativo complesso in cui i fattori genetici svolgono sicuramente un ruolo critico» - aggiunge Antonio Terracciano, professore all'Università della Florida- «Quest'ipotesi è anche corroborata dal fatto che le differenze individuali nei cinque principali tratti di personalità possono manifestarsi molto presto durante la fase di sviluppo, per esempio già da quando si è bambini o persino neonati».

I volontari che si sono sottoposti all'esame di risonanza magnetica e che hanno preso parte all'Human Connectome Project avevano un'età compresa tra i 22 ed i 36 anni e senza nessuna malattia neurologica, psichiatrica o altri problemi medici di rilievo. Nonostante tutti gli individui coinvolti nella ricerca fossero sani, le associazioni tra i tratti di personalità e la struttura di determinate regioni cerebrali suggeriscono che le differenze anatomiche riscontrate potrebbero essere ancora più accentuate in persone che sono inclini allo sviluppo di malattie neuro-psichiatriche.

«Individuare le basi neurali della personalità è un passo importante che ci può portare a comprendere meglio la relazione tra morfologia cerebrale ed una serie di disturbi mentali come quelli dell'umore e quelli comportamentali» - conclude Luca Passamonti dell'Università di Cambridge e Ibfm-Cnr- «Un altro fondamentale traguardo sarebbe quello di migliorare la nostra comprensione della relazione che esiste tra le caratteristiche anatomiche del cervello e quelle funzionali nelle persone sane al fine di caratterizzare con maggiore precisione cosa accade nel cervello delle persone affette da disturbi neuro-psichiatrici».

Questa non è la prima volta che i ricercatori hanno trovato uno stretto legame tra la struttura cerebrale e le differenze comportamentali. Uno studio pubblicato dal team l'anno scorso ha infatti evidenziato che il cervello di adolescenti con seri problemi antisociali è

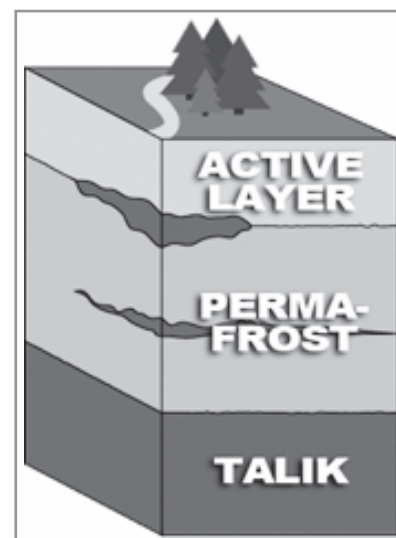
significativamente diverso nella struttura da quello dei giovani che non mostrano tali problemi.

Artico: ecco cosa è accaduto 14 mila anni fa

Uno studio dell'Ismar-Cnr analizza per la prima volta lo scioglimento del permafrost durante l'ultima deglaciazione, evidenziando un sensibile aumento di anidride carbonica e metano. Processi che, secondo gli studiosi, potrebbero verificarsi in maniera simile in futuro

Finora erano ipotesi di alcuni studiosi, ora c'è la prova. Esiste una corrispondenza tra lo scioglimento massiccio del permafrost in Artico e l'aumento dei gas serra in atmosfera. La notizia arriva dall'Istituto di scienze marine del Consiglio nazionale delle ricerche di Bologna (Ismar-Cnr) che ha coordinato uno studio internazionale pubblicato su *Nature Communication*, prendendo in esame carote di sedimento dell'ultima deglaciazione.

«È noto che oltre un terzo del carbonio della Terra si trova in Artico in uno stato congelato noto come permafrost. Negli ultimi trent'anni questi suoli stanno subendo un progressivo riscaldamento e sono, quindi, a rischio di destabilizzazione termica, ossia di scioglimento» - spiega Tommaso Tesi, ricercatore Ismar-Cnr e primo autore del lavoro- «Tale processo trasforma materiale



virtualmente inerte in un substrato nuovamente disponibile per la decomposizione batterica con il conseguente rilascio in atmosfera di carbonio e metano, due gas serra coinvolti nel riscaldamento globale».

Prima di questo studio, però, non esistevano evidenze dirette di un reale scioglimento del permafrost: «Per la prima volta abbiamo analizzato la destabilizzazione termica del permafrost durante il riscaldamento post-glaciale, risalente dai 14.000 mila ai 7 mila anni fa, quando la concentrazione di anidride carbonica passò da 190 a 270 ppm (parti per milione) e la temperatura globale media aumentò di circa 4 gradi» -prosegue Tesi- «Considerando che il permafrost contiene oltre due volte la quantità di carbonio presente in atmosfera prima della rivoluzione industriale, il processo di scioglimento e il successivo rilascio dei gas serra rappresentano un significativo riscontro al contemporaneo riscaldamento globale».

Il gruppo di ricerca internazionale si è concentrato sul Mare di Laptev, margine siberiano del Mar Glaciale Artico: «Nel 2014, durante la campagna oceanografica Swerus-C3 a bordo della rompighiaccio svedese Oden, abbiamo prelevato delle carote di sedimento, un archivio unico per la ricostruzione storica del permafrost durante l'ultima deglaciazione» -racconta Tesi- «Usando le informazioni contenute nel sedimento, abbiamo rivelato che la quantità di carbonio terrestre trasferito dal permafrost all'ambiente marino durante la fine della deglaciazione è stata accelerata, con un flusso medio annuale di carbonio rilasciato pari a oltre sette volte il contemporaneo apporto da parte dei fiumi». Sulla base di questi risultati, gli autori hanno ricostruito l'evoluzione del permafrost durante il passaggio glaciale-interglaciale: «Durante l'ultima deglaciazione, circa 21.000 anni fa, il nord della Siberia era dominato da un permafrost spesso e molto più esteso rispetto alle condizioni moderne» -conclude il ricercatore dell'Isma-Cnr- «Con il progressivo inspessimento di questo strato del suolo superficiale nella fase post-glaciale, è prevalso

lo scioglimento, favorendo l'erosione del materiale terrestre e quindi il rilascio di permafrost nell'ambiente marino, che ha implicato come conseguenza anche un aumento sensibile nella produzione di anidride carbonica e, potenzialmente, di metano durante il riscaldamento post-glaciale. È credibile che quanto descritto nel nostro lavoro possa rappresentare una prefigurazione del paventato futuro cambiamento climatico e che quindi questi processi possano manifestarsi nuovamente in uno scenario di riscaldamento antropico».

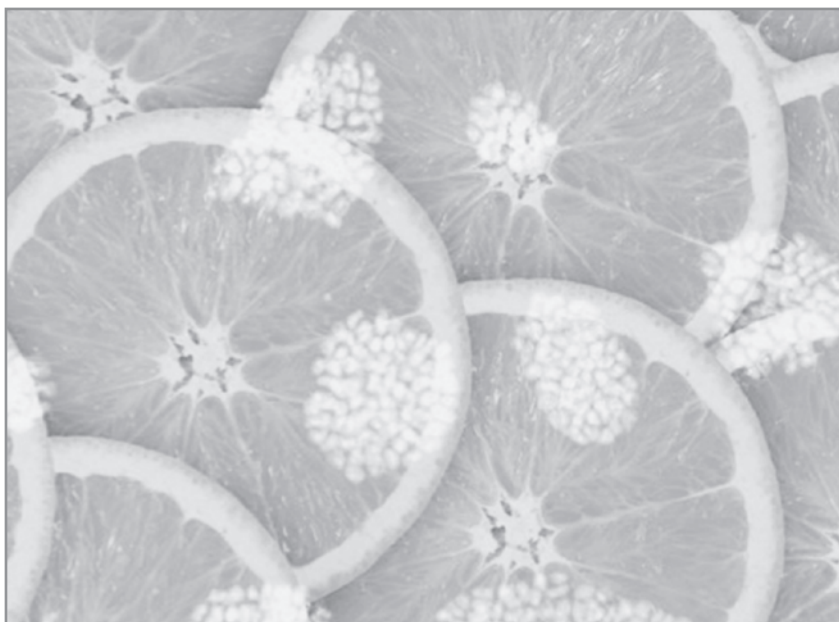
Vitamine e aminoacidi. Svelato il loro ruolo nelle cellule staminali

Il team internazionale ha svelato l'importanza di questi metaboliti nel destino delle cellule staminali embrionali. La scoperta può portare a risvolti applicativi importanti in campo oncologico e nella medicina rigenerativa

Vitamine e aminoacidi ricoprono un ruolo fondamentale nelle alterazioni epigenetiche, ossia nei meccanismi cellulari coinvolti nello sviluppo di malattie come il cancro. La scoperta, che promette risvolti applicativi in campo oncologico, arriva da un team internazionale coordinato dall'Istituto di genetica e biofisica 'A. Buzzati-Traverso' del Consiglio

nazionale delle ricerche (Igb-Cnr) di Napoli, che ha coinvolto gli Istituti Cnr di chimica biomolecolare (Icb-Cnr) e di applicazioni del calcolo (Iac-Cnr), la Radboud University, Nijmegen (Olanda) e University of California, San Francisco (Usa). Lo studio è stato pubblicato sulla rivista Stem Cell Reports.

«Abbiamo scoperto con sorpresa che nelle cellule staminali un ruolo chiave è svolto da due insospettabili attori denominati 'metaboliti' (molecole molto piccole indispensabili per la vita della cellula) che corrispondono alla Vitamina C e all'aminoacido L-Prolina» -spiega Gabriella Minchiotti, tra gli autori dello studio e ricercatrice Igb-Cnr- «Abbiamo dimostrato che le cellule staminali embrionali pluripotenti (ossia cellule staminali presenti nei primissimi stadi dello sviluppo), se trattate con Vitamina C acquisiscono uno stato più immaturo (primitivo), mentre se trattate con l'aminoacido L-Prolina danno luogo alla formazione di una cellula embrionale più matura (stato cosiddetto primed). Quindi Vitamina C e L-Prolina agiscono in maniera del tutto opposta sulle cellule staminali embrionali, determinando delle modifiche al DNA che non ne alterano la sequenza bensì il modo in cui viene letto e, quindi, la sua attività». Lo studio delle cellule staminali desta molto interesse tra ricercatori perché possiedono una particolare



caratteristica, ossia la capacità di auto-rinnovarsi e allo stesso tempo di differenziarsi, cioè specializzarsi in altri tipi cellulari. *“Le cellule staminali embrionali sono le più ‘potenti’ perché sono le uniche in grado di dare origine a tutti i tipi di cellule che si trovano in un organismo come le cellule ossee, cardiache ecc. Questa caratteristica è propria anche delle cellule staminali tumorali che sostengono la crescita del tumore”*: prosegue Minchiotti.

Lo spazio extracellulare nel quale avvengono i meccanismi che il team di ricerca sta analizzando ormai da anni, diventa quindi sempre meno un mistero per la scienza. *“I risultati raggiunti rappresentano un grande passo in avanti nella ricerca perché, attraverso la regolazione dei metaboliti possiamo inibire o attivare i meccanismi che determinano la crescita e il destino delle cellule staminali embrionali e in futuro anche di quelle tumorali”* conclude la ricercatrice dell'Igb-Cnr.

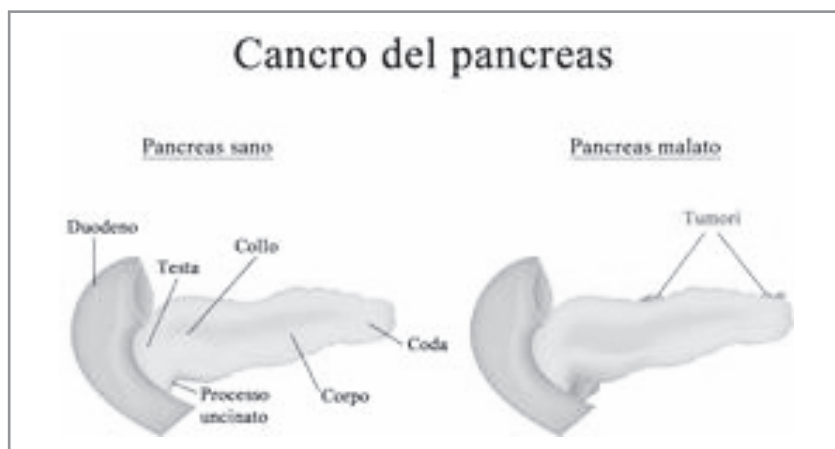
Nuove speranze contro il tumore al pancreas

Il carcinoma del dotto pancreatico è il più comune tumore che colpisce questa ghiandola. Le sue percentuali di guarigione sono minime, non solo a causa delle difficoltà di una diagnosi precoce, ma anche per l'assenza di un trattamento farmacologico specifico. Nuove speranze giungono da uno studio pubblicato su *Scientific Reports* dall'Istituto di nanotecnologia del Cnr, sede di Rende (Cs), in collaborazione con un team di ricercatori francesi e spagnoli. Una molecola utilizzata da tempo per curare gli stati d'ansia si è rivelata utile a interferire nell'attività di una proteina a struttura disordinata, coinvolta nei processi di sviluppo del tumore al pancreas. Il cancro al pancreas è uno dei tumori più letali e i farmaci finora a disposizione per combatterlo sono solo i generici trattamenti chemioterapici. Il coinvolgimento in questa patologia della proteina Nupr1, appartenente alla classe speciale delle 'proteine intrinsecamente disordinate', è stato dimostrato fin dagli anni '90 da

un'équipe dell'Istituto nazionale della sanità di Marsiglia. L'obiettivo di individuare una molecola in grado di inibire questa proteina è stato ora raggiunto grazie a uno studio condotto dall'Istituto di nanotecnologia del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Nanotec) di Rende (Cs), in collaborazione con l'Università della Calabria e varie unità di ricerca spagnole, tra cui le università di Elche e di Saragozza, il Centro di malattie epatodigestive di Madrid e il Cancer Center di Marsiglia.

«La ricerca è cominciata con lo screening di oltre mille farmaci già approvati per varie indicazioni terapeutiche» - spiega Bruno Rizzuti del Cnr-Nanotec di Rende - «L'uso combinato di tecniche sperimentali e di simulazioni al computer ha permesso di identificare alcuni di questi farmaci in grado di interagire con la proteina Nupr1. Esperimenti 'in vitro' hanno, poi, dimostrato che i composti selezionati sono capaci di diminuire la vitalità delle cellule tumorali, di ridurre le capacità di migrazione e di sopprimere completamente la possibilità di formazione di colonie. Il composto più efficace - una molecola nota come trifluoperazina, finora utilizzata solo per la sua azione antipsicotica - è stato sperimentato 'in vivo' su cellule del tumore del pancreas umano trapiantate su modelli murini e si è dimostrato in grado di arrestare completamente lo sviluppo della malattia. La molecola in questione ha avvalorato un'efficacia

antitumorale superiore perfino ai più potenti trattamenti chemioterapici finora disponibili. Inoltre, lo studio prova che questa nuova molecola non costituirebbe solo un'alternativa ai farmaci già noti, ma può essere combinata con questi per aumentare l'effetto terapeutico complessivo». Al di là delle possibili ricadute mediche future, e in attesa che si avvii la sperimentazione per l'uso di questo farmaco sull'uomo, questo lavoro segna un passo importante nella ricerca sulle 'proteine con struttura disordinata'. «Secondo uno dei dogmi della biologia classica» - aggiunge il ricercatore del Cnr-Nanotec - «la conformazione di una proteina dovrebbe essere unica e ben definita per consentire a ciascuna di queste 'macchine molecolari' di svolgere una precisa funzione. Le 'proteine disordinate' rovesciano la validità di questo principio e, grazie alla loro struttura flessibile, sono in grado di svolgere molteplici funzioni di comunicazione e regolazione cellulare. Tuttavia, quest'assenza di elementi strutturali ben definiti appariva in passato un ostacolo invalicabile per procedere al design razionale di farmaci selettivi per contrastarne l'azione. La dimostrazione della possibilità di individuare molecole attive in grado di inibire le 'proteine disordinate' è un importante passo in avanti che cambia completamente lo scenario nella lotta a numerose patologie e apre la possibilità di moltiplicare il numero di bersagli molecolari che si possono colpire attraverso l'uso mirato di farmaci».



La **SIPS - Società Italiana per il Progresso delle Scienze** - onlus

«ha per scopo di promuovere il progresso, la coordinazione e la diffusione delle scienze e delle loro applicazioni e di favorire i rapporti e la collaborazione fra cultori di esse», svolgendo attività interdisciplinare e multidisciplinare di promozione del progresso delle scienze e delle loro applicazioni, organizzando studi e incontri che concernono sia il rapporto della collettività con il patrimonio culturale, reso più stretto dalle nuove possibilità di fruizione attraverso le tecnologie multimediali, nella ricerca delle cause e nella rilevazione delle conseguenze di lungo termine dell'evoluzione dei fattori economici e sociali a livello mondiale: popolazione, produzione alimentare e industriale, energia e uso delle risorse, impatti ambientali, ecc.

Le origini della Società Italiana per il Progresso delle Scienze si ricollegano al periodo anteriore al nostro Risorgimento politico, allorquando nella nostra penisola, smembrata in sette piccoli Stati, i più eminenti uomini di Scienza e di Lettere solevano riunirsi in Congresso. Nel 1839, a Pisa, fu tenuta la prima Riunione degli scienziati italiani, celebrata dal Giusti, nei noti versi:

Di sì nobile congresso
Si rallegra con sè stesso
Tutto l'uman genere.

Ciò che costituì, fin da principio un'importante caratteristica delle Riunioni degli scienziati italiani, fu la larga partecipazione del pubblico colto, a fianco dei più illustri scienziati. E di ciò danno conferma gli Atti delle Riunioni, e le testimonianze degli scrittori, italiani e stranieri del tempo. Oltre a dibattere tematiche a carattere scientifico-tecnico e culturale, la SIPS pubblica e diffonde i volumi degli Atti congressuali e *Scienza e Tecnica*, palestra di divulgazione di articoli e scritti inerenti all'uomo tra natura e cultura.

Gli articoli, salvo diversi accordi, devono essere contenuti in un testo di non oltre 4 cartelle dattiloscritte su una sola facciata di circa 30 righe di 80 battute ciascuna, comprensive di eventuali foto, grafici e tabelle. Possono far parte della SIPS persone fisiche e giuridiche (università, istituti, scuole, società, associazioni e, in generale, enti) che risiedono in Italia e all'estero, interessate al progresso delle scienze e che si propongano di favorirne la diffusione (art. 7 dello statuto).

CONSIGLIO DI PRESIDENZA

Carlo Bernardini, *presidente onorario*; Maurizio Luigi Cumo, *presidente*; Luigi Berlinguer, *vicepresidente*; Barbara Martini, *amministratore*; Enzo Casolino, *segretario generale*; Mario Ali, Francesco Balsano, Vincenzo Cappelletti, Salvatore Lorusso, Elvidio Lupia Palmieri, Filomena Rocca, Antonio Speranza, Nicola Vittorio, *consiglieri*; Alfredo Martini, *consigliere onorario*.

Revisori dei conti: Antonello Sanò, Guglielmo Lucentini, Elena Maratea, *effettivi*; Roberta Stornaiuolo, *supplente*.

COMITATO SCIENTIFICO

Michele Anaclerio, Piero Angela, Mario Barni, Carlo Blasi, Maria Simona Bonavita, Federico Cinquepalmi, Mario Cipolloni, Ireneo Ferrari, Michele Lanzinger, Waldimaro Fiorentino, Gaetano Frajese, Gianfranco Ghirlanda, Mario Giacobazzo, Giorgio Gruppioni, Nicola Occhiocupo, Gianni Orlandi, Renato Angelo Ricci, Mario Rusconi, Cesare Silvi, Roberto Vacca, Bianca M. Zani.

SOCI

Possono far parte della SIPS persone fisiche e giuridiche (università, istituti, scuole, società, associazioni ed in generale, enti) che risiedono in Italia e all'estero, interessate al progresso delle scienze e che si propongano di favorirne la diffusione (art. 7 dello statuto).
