

nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica *Nature* - proposta dal New York Times Services.

I COCCODRILLI del Nilo possono rimanere immersi sott'acqua per più di un'ora senza tornare a galla per respirare. Come fanno?
Nell'ultimo numero di *Nature* Kiyoshi Nagai dell'università di Cambridge Gran Bretagna ha dimostrato insieme ai suoi colleghi che tutto è dovuto alla struttura del pigmento rosso del sangue l'emoglobina. Questo pigmento (di color rosso per il contenuto di ferro) trasporta l'ossigeno disciolto del sangue nascondendolo ai tessuti. Lasciata a se stessa l'emoglobina si legerebbe all'ossigeno in modo troppo stretto per poter essere di una qualche utilità. Nella vita reale una serie di fattori permettono così di disperdere il suo carico. Primo tra questi è l'anidride carbonica in forma di bicarbonato il prodotto di scarto della respirazione. Troppo bicarbonato nel sangue segnala una stagnazione dell'ossigeno nei tessuti così l'emoglobina si è evoluta in modo da rispondere a

Un'emoglobina da coccodrillo

questo fenomeno rilasciando ossigeno legato. L'équipe del dottor Nagai ha scoperto che l'emoglobina del coccodrillo è particolarmente sensibile al bicarbonato. Basta poco e l'emoglobina del coccodrillo scarica il carico. Questo significa che i coccodrilli trasferiscono l'ossigeno dal sangue ai tessuti con una straordinaria efficienza questo gli permette di trattene il respiro molto più a lungo di quanto avrebbero potuto altrimenti. Questa sensibilità è dovuta ad un nodo presente nella molecola dell'emoglobina del coccodrillo alla quale si attacca il bicarbonato. Questo inverte le scariche attraverso l'intera molecola che modifica la sua figura in modo tale che l'ossigeno legato si disperde. L'emoglobina umana non ha

queste proprietà e in questo modo si spiega perché anche i più coraggiosi pescatori di perle non possono trattenere il respiro oltre un minuto. I ricercatori esplorando questa differenza hanno cercato di isolare la parte della molecola del coccodrillo che aggrancia il bicarbonato. Quello che è risultato è che l'intero processo viene controllato da una piccola parte della molecola. Un ibrido artificiale di molecole di emoglobina essenzialmente umana ma con l'aggiunta di un segmento con un legame bicarbonato funziona tanto quanto l'emoglobina del coccodrillo. Questo dicono i ricercatori corrobora la teoria «neutrale» dell'evoluzione genetica secondo cui le strutture possono cambiare ed essere trasmesse nel corso dell'evoluzione mentre la selezione naturale «avverrebbe» solo le caratteristiche essenziali (come il legame bicarbonato) necessarie per la sopravvivenza.

PSICOANALISI. Scompare a 90 anni Emilio Servadio. Orientalista, studioso del paranormale, fondò la Spi

L'uomo che portò Freud sul Gange

È morto a novant'anni Emilio Servadio, uno dei grandi pionieri della psicoanalisi in Italia. Studioso del paranormale e della spiritualità orientale, aveva fatto studi non convenzionali sulla sessualità. Nel 1992 aveva divorziato dalla sua «creatura», la Spi, per fondare un'altra società di analisti freudiani. Recentemente, aveva ricevuto il premio della presidenza del consiglio per la medicina e la psicologia. I funerali di Servadio si terranno a Roma sabato prossimo

scorso ferragosto aveva candidamente confessato a Luciana Sica che lo intervistava di essere felicemente innamorato di una giovane donna. Era nota la sua passione per le barzellette, la buona cucina e il fascino femminile. E ancora Angelini che racconta affettuosamente: «Ai tempi in cui ero in supervisione da lui collaboravo con la Rai immaginavo che questo mi desse molte occasioni di incontrare belle donne e me lo chiedeva continuamente». Nel suo studio Servadio teneva la foto con dedica di una delle attrici più belle della storia del cinema Ava Gardner. Era stata per breve tempo sua paziente ai tempi in cui girava a Cinecittà *La contessa scalza*. «Una volta - aggiunge Angelini - fece riferimento a quell'esperienza per spiegarci che ciò che separa l'analista dal paziente non è una barriera ma un sottile velo. Ci spiegò che quel velo si rompe con la frantumazione del setting solo se l'analisi non funziona. Un'analisi ben condotta è un'esperienza così intensa che non teme la seduzione». Per un breve periodo prima di passare a una terapia junghiana con Ernst Bernhard era stato suo paziente anche Fellini stava lavorando a *Giulietta degli spiriti* e con la supervisione di Servadio fece un viaggio in India.



Lo psicoanalista scomparso, Emilio Servadio, in una foto degli anni 60 con Giulietta Masina. Dal Press

Analista e poeta

Emilio Servadio era nato a Genova nel 1904. Con Edoardo Weiss, nel 1932, è stato tra i fondatori della Società psicoanalitica italiana, ricostruita poi nel dopoguerra, insieme con Cesare Musatti e Nicola Perrotti. Ebreo, Servadio visse gli anni delle persecuzioni razziali, dal 1938 al '45, in Italia, dove approfondì i suoi interessi per le religioni orientali, la meditazione e l'esoterismo. Nel 1937 era stato tra i fondatori della Società italiana di parapsicologia. Prima della guerra, era stato redattore della *Treccani*, dove aveva lavorato con Ugo la Malfa e Guido Calogero. È stato presidente della Spi dal 1964 al '69 e successivamente presidente onorario. Nel 1992 è stato protagonista di una scissione, fondando con altri l'Associazione italiana di psicoanalisi. Poeta e uomo di vasta cultura, Servadio è autore di molte pubblicazioni scientifiche, tra le quali «Il ruolo dei conflitti pre-edipici», «Il sogno», «Sesso e psiche».

ANANAMA QUADAGNI
Un altro grande vecchio se ne va. È morto l'altra notte a Roma Emilio Servadio, probabilmente l'unico superstito del gruppo di pionieri che nel 1932 fondarono la Società italiana di psicoanalisi. Ma in realtà si trattò già di una «rifondazione» se, come scrive Silvia Vegetti Finzi nella sua inimitabile *Storia della psicoanalisi*, la «prima assoluta della società freudiana si deve a Levi Bianchini nel 1926». In Italia cadeva male, la psicoanalisi, schiacciata com'era tra la filosofia idealista di Croce e Gentile e il fascismo che non tollerava l'ombra perturbante dell'incoscio. E non poteva mancare l'interdizione della Chiesa, che presto aggiunse una dura condanna per ragioni di inconciliabilità col libero arbitrio. Tra i primi psicoanalisti, molti erano ebrei e questo fece il resto. Con le leggi razziali fu la diaspora. Riparò negli Stati Uniti Edoardo Weiss, che di Servadio era il maestro, insieme avevano compilato la prima voce «Psicoanalisi» dell'Enciclopedia *Treccani* allora diretta da Giovanni Gentile. E già per questo avevano avuto i loro guai alla bibliografia proposta da Weiss furono aggiunti titoli di testi contrari alla nuova, «demoniaca» scienza. Quanto agli altri «padri fondatori» Nicola Perrotti, unico non ebreo del gruppo, rimase in Italia e così Levi Bianchini, che essendo israelita dovette darsi alla clandestinità. Emilio Servadio invece finì in India. Arrivò a Bombay nel 1938 con in tasca una lettera di Ernest Jones, allora una delle figure di rilievo dell'Associazione freudiana internazionale. E ci rimase sette anni esercitando la professione. L'India è fondamentale nella storia di Servadio e dello spiritualismo che lo opponeva a Cesare Musatti secondo la sua stessa definizione, «maternalista della più bell'acqua». Servadio invece era stato amico di Julius Evola, ai tempi in cui il filosofo non era ancora apertamente fascista e dichiaratamente razzista quando, secondo il gustoso racconto del grande analista Evola andava in giro lasciando intendere di poter influenzare magicamente Mussolini.

In India Servadio poté accostarsi direttamente allo yoga e alla meditazione, che ha praticato tutta la vita, allo studio delle religioni orientali e all'esoterismo che tanta parte ha avuto nella sua biografia intellettuale. E che spesso lo ha messo al centro di polemiche scientifiche. I suoi interessi in questo campo venivano da lontano. Nel 1926 si era laureato in giurisprudenza all'università di Genova con una tesi sull'impiego dell'ipno si nella medicina legale, e un suo saggio su *Psicoanalisi e telepatia* era apparso nel 1935 su *Imago* rivista diretta dallo stesso Freud. Dice un suo allievo lo psicoanalista romano Alberto Angelini: «Servadio si è accostato a tutto questo in modo moderno con la convinzione che esistono verità psicologiche che trascendono il mondo storico e trovano continuità nei simboli. Era convinto che esistesse molte più cose di quante ne conosciamo ed era un assertore delle capacità di espansione della psiche. Del resto, che cos'è l'empatia di cui tanto parlano tutti quelli che si occupano di psicologia? Nessuno lo sa veramente. Se ho imparato qualcosa da lui - prosegue - lo devo non alla sua abilità tecnica, ma alla sua straordinaria disponibilità umana. A quella predisposizione a offrire amore così vicina alla cultura indiana e così scarsamente reprobata anche tra gli analisti».

«Così laico e spregiudicato»

JACQUELINE ANATI MENLER

Emilio Servadio è stato non solo uno dei grandi pionieri della nostra psicoanalisi, ma anche un illustre personalità della cultura italiana. Nato a Genova quasi novant'anni fa, Emilio Servadio è stato testimone e protagonista dello sviluppo della psicoanalisi sia a livello nazionale che internazionale. Egli è stato il maestro di varie generazioni di analisti e un esempio di rigore scientifico e di tolleranza umana. Nel 1932 è stato uno dei fondatori della Società Psicoanalitica Italiana, che con inusitata vitalità e coerenza ha lasciato nel 1992 per creare una nuova Associazione italiana di Psicoanalisi. Egli fu allievo di Edoardo Weiss e assieme a lui e a altri suoi discepoli e collaboratori diede vita già nel 1931 alla *Rivista Italiana di Psicoanalisi*. Personalità ricca e multiforme uomo brillante e intellettualmente spregiudicato Emilio Servadio aveva una sete incassabile di sapere e di conoscere. Per molti versi è stato in netto anticipo sui tempi, occupandosi di femminismo dell'omosessualità

del problema della droga, dell'educazione sessuale nelle scuole e di Aids, sfatando pregiudizi con rigore scientifico e senza timore di esprimersi controcorrente. Così anche nel campo della psicoanalisi, quando, ben prima che l'attenzione clinico-tecnica fosse rivolta ai livelli precoci dello sviluppo umano, Emilio Servadio scrisse un saggio notevole - nel 1933 - intitolato «I conflitti preedipici». Oggi gli psicoanalisti guardano in prevalenza e con attenzione agli aspetti dello sviluppo che hanno a che fare con l'amore e l'aggressività così come si declina nell'ambito del rapporto madre-bambino. Ma nel lontano 1933, l'attenzione degli psicoanalisti era rivolta ai conflitti edipici con il padre e a livelli molto più evoluti della crescita. Nel campo sociopolitico, poi, Emilio Servadio profondamente democratico, fece parte di coloro che presero posizione contro il nazifascismo. A differenza di molti colleghi di origine ebraica, vittime della follia razzista che cercarono un'altra patria negli Stati Uniti, egli scelse per sottrarsi alla persecuzione di emigrare in India dove trascorse ben sette anni prima del suo

ritorno in Italia. Ma alto fu il tributo che Emilio Servadio pagò alle persecuzioni: oltre al suo esilio egli perse ad Auschwitz la sorella. Fondamentalmente laico - e tale rimase fino alla fine - egli coltivò un interesse spiccato per i fenomeni paranormali, per le religioni e la trascendenza senza mai tralasciare il rigore della più distaccata osservazione scientifica. L'ortodossia non era certo una sua caratteristica, e tanto meno il fanatismo. La sua mente aperta e lucida era accompagnata da un amore per la vita e per i suoi piaceri, amava la musica, l'avventura e la lettura, la sua vecchiaia ci fece dono della sua inesauribile forza creativa attraverso la pubblicazione di poesie bellissime e commoventi. La sua lunga agonia fu vissuta con stoica dignità, consapevole fino all'ultimo, con il suo sguardo saggio e affettuoso rivolto ai tanti amici che lo circondarono, ma con il suo pensiero ironico, interessato e disincantato rivolto al mondo e ai suoi avvenimenti.

* Presidente AIP

Lavorò alla pillola

È morto il chimico Butenandt

È morto oggi all'età di 92 anni Adolf Butenandt premio Nobel per la chimica nel 1939. Lo ha fatto sapere oggi a Monaco la Max Planck Gesellschaft, di cui Butenandt era presidente onorario dal 1972. Butenandt, secondo la Max Planck Gesellschaft, è stato «uno dei chimici più brillanti di questo secolo». Le sue ricerche sugli ormoni sessuali dell'uomo e della donna, per le quali fu insignito del Nobel, hanno portato allo sviluppo della pillola anti-concezionale. Dopo la seconda guerra mondiale Butenandt si dedicò tra l'altro, allo studio dei virus e alla ricerca contro il cancro. Dopo aver guidato fin dall'età di trent'anni alcuni fra i più prestigiosi istituti scientifici in Germania, nel 1960 divenne presidente della Max Planck Gesellschaft, di cui dodici anni dopo assunse la presidenza onoraria.

«Le affermazioni paradossali che si incontrano in matematica sono certamente per la maggior parte, benché non tutte, proposizioni che o contengono in modo immediato il concetto di infinito, o si fondano in qualche modo su tale concetto attraverso la dimostrazione per esse proposte». Bertrand Bolzano (1781-1848) pubblicò i suoi «Paradoxien des Unendlichen» nel 1847/48 (*I paradossi dell'infinito* a cura di F. Voltaggio, Feltrinelli, 1965). Il primo ad accorgersi delle «contraddizioni» insite nel trattare con l'infinito fu Galileo Galilei. «L'infinito è per sé solo da noi incomprensibile» afferma nei «Discorsi e dimostrazioni matematiche che intorno a due Nuove Scienze» (1638) e parte da un esempio: «Io suppongo che voi benissimo sappiate quali sono i numeri quadrati, quelli che nascono dalla moltiplicazione d'un altro numero in se medesimo e così il quattro, nove, ecc. Se io dirò i numeri tutti comprendendo i quadrati e i non quadrati esser più che i quadrati soli dirò proposizione verissima». Galileo osservò che, essendo 1 radice quadrata di 1, 2 di 4, 3 di 9, 4 di 16 e così via, i numeri quadrati sono «tant'quanti sono i numeri 1, 2, 3». Non vi è dubbio d'altra parte che i soli quadrati 1, 4, 9 siano «di meno» di tutti i numeri interi positivi. E

E Zichichi si perse nell'infinito

allora? Galileo poneva il problema a cui non sapeva rispondere ed aggiungeva che «queste son difficoltà che derivano dal discernere che noi facciamo col nostro intelletto finito intorno agli infiniti». L'apparente contraddizione di cui Galileo si era accorto consiste nel fatto che con insieme che hanno un numero infinito di elementi può succedere che uno dei due insieme abbia «meno» elementi dell'altro nel senso che il primo è contenuto nel secondo pur tuttavia come insieme infinito abbiamo lo stesso numero di elementi. Da questo solo esempio si capisce come bisogna andare cauti nel cercare di far capire di divulgare l'idea matematica di infinito come si è venuta chiarendo nel corso dei secoli. È stato di recente pubblicato *L'infinito* (Burr Rizzoli 1994) di Antonino Zichichi. Come Galileo Zichichi parte dai numeri in parte colorati dai numeri interi positivi. Gli argomenti trattati nella parte relativa ai paradossi dell'infinito sono ispirati al citato brano di Galileo che forse avrebbe dovuto essere ri-

MICHELE EMMER

cordato come fonte di ispirazione. Il modo per misurare gli infiniti viene introdotto da George Cantor (1845-1918) anche se già Galileo e più ancora Bolzano (a cui non accenna Zichichi) lo avevano intuito. Se consideriamo i numeri interi positivi e riusciamo a stabilire una corrispondenza tra essi e l'insieme di oggetti che stiamo misurando possiamo affermare che, come insieme di infiniti elementi hanno lo stesso «numero» di elementi o meglio la stessa «potenza». La potenza degli interi positivi venne chiamata da Cantor «numero infinito» e il primo tipo di infinito. Nel libro di Zichichi alcune questioni lasciano perplessi sul come sono trattati il paradosso di Zenone (Achille non raggiungerà mai la tartaruga) viene presentato come la dimostrazione triviale la serie geometrica che Zenone (altrove verso il 450 a.C.) avrebbe prodotto per risolvere il paradosso, quando l'idea di convergenza di una serie è di duemila anni dopo. Altri problemi sorgono con i numeri irrazionali la cui scoperta è attribuita a Pitagora. I numeri razionali sono quelli che sono esprimibili mediante rapporto tra numeri interi, gli irrazionali quelli che non sono esprimibili come frazioni. E quindi profondamente errato chiamare frazioni sia i numeri razionali sia i numeri irrazionali non razionali. Un numero irrazionale come $\sqrt{2}$ è esprimibile come numero decimale con una successione di cifre dopo la virgola senza fine e senza regolarità in questo senso non è «scrivibile». Ma non si può affermare che «nessun uomo saprà mai quanto fa la radice quadrata di due». È esattamente la radice quadrata di due!

Una e una sola retta parallela a quella data. Per verificare questo parallelismo dovremmo estendere la verifica fino all'infinito. Siccome non è possibile realizzare una misura del genere, è come se noi facessimo un atto di fede sul comportamento di due rette parallele all'infinito. Piccolo dettaglio: dire parallele significa per definizione due rette che non si incontrano mai. Qual è l'atto di fede richiesto? Altra affermazione curiosa ripetuta più volte: «Un Teorema può essere vero o falso». Come sanno bene gli studenti i teoremi sono affermazioni dimostrabili, teorema falso quindi è una contraddizione in termini. Uno dei grandi risultati di Cantor fu di dimostrare che i numeri razionali hanno la stessa potenza dei numeri interi positivi sono numerabili. Cantor scoprì anche che i numeri reali (razionali e irrazionali insieme) hanno una potenza maggiore del numerabile la potenza che chiamò «continuo». Si poneva quindi la grande questione: nota come «ipotesi del continuo» se esistesse un livello di

infinito tra il numerabile e il continuo. Come ha osservato Odifreddi, Zichichi si chiede se «tra un livello di infinito e il successivo non esistano altri livelli di infinito scambiando così una sua improvvisa domanda a cui avrebbe potuto rispondere consultando un dizionario alla voce «successivo» con uno dei profondi problemi della matematica». La risposta alla grande questione verrà data prima da Gödel negli anni Trenta e poi da Paul Cohen negli anni Sessanta. La risposta è: dipende dalle premesse che si formulano nel senso che si può accettarla oppure rifiutarla e costruire una matematica in cui l'ipotesi del continuo è valida e una in cui non lo è. Il problema principale del libro tuttavia non sono le impressioni disseminate qui e là quanto il linguaggio usato. Si passa da affermazioni «curiose» ad affermazioni che riflettono i risultati di centinaia di anni di speculazioni matematiche, buttate lì come se si trattasse di banalità. Si potrebbe parlare di banalizzazione più che di divulgazione. Per non parlare del capitolo «L'infinito assoluto e Dio». Citazione: «Contrariamente a quello che spesso vien detto, la Matematica dell'infinito non mette in crisi il concetto di Dio». Siamo tutti più tranquilli.