



<<SPECULATIONS ABOUT THE CHEMICAL PATHOLOGY OF SUICIDE>>

Riflessioni sulla chimica patologica e la neurobiologia del suicidio [\[1\]](#),^[2]



Sommario

Il suicidio rappresenta un fenomeno complesso, al quale concorrono fattori di natura biologica, psicologica e culturale: esso è limitato alla specie umana, travalicando ogni frontiera. Nessuna delle tante interpretazioni formulate a tutt'oggi, fornisce una spiegazione soddisfacente del perché del suicidio.

I tassi di suicidio negli anziani sono i più alti rispetto a quelli delle altre fasce di età e non hanno subito diminuzioni significative dopo l'avvento degli antidepressivi. I tassi nei giovani hanno subito per contro un'impennata drammatica nell'ultimo ventennio. Fattori socioeconomici (perdita del lavoro, vita stressante, problemi familiari gravi, malattie somatiche e mentali, ecc.) accrescono il rischio al suicidio, ma non bastano a spiegarlo. Un'alterata neurochimica cerebrale, un basso tono serotoninergico e noradrenergico, una neurotrasmissione cerebrale ridotta, con bassi livelli di neuromelanina, aumentano la vulnerabilità e la propensione al suicidio, ma non lo determinano singolarmente o congiuntamente. Droga e alcool sono importanti concause. Tutti i suicidi hanno mostrato tono serotoninergico ridotto, per contro, solo una minima percentuale degli individui con

basso tono commette o programma il suicidio.

Vengono formulate due nuove ipotesi, per spiegare la genesi del suicidio:

1. Il suicidio è un evento mediato da un sistema fisiologico: un semplice errore casuale, un'azione programmata per eliminare, analogamente all'apoptosi cellulare, individui minati e poco interessanti evolutivamente. Il mediatore che scatenerebbe l'atto viene chiamato "LETRA" (*Lethal transmitter*).
2. Il suicidio è un evento patologico: esso rappresenta a livello molecolare un errore metabolico casuale. *LETRA* non è un trasmettitore fisiologico, bensì un metabolita aberrante delle catecolamine, dotato di proprietà allucinogene, nato nel cervello per aggressione radicalica ossidativa.

Vengono analizzate e discusse ambedue le ipotesi, la loro coerenza con le caratteristiche biochimiche del suicidio e vengono suggerite opportune verifiche sperimentali.

Summary

Many factors contribute to suicide: biological, psychological and cultural. Suicide is peculiar to mankind and crosses frontiers. None of the many interpretations that have been advanced so far gives a satisfactory explanation of the reasons behind suicide.

The suicide rate among the elderly is the highest of all and it has not decreased significantly after the advent of antidepressants. On the other hand, rates among the young have increased sharply in the last twenty years. Social and economic factors (unemployment, stressful way of life, serious family problems, somatic diseases and mental disorders, etc.) augment the risk of suicide but they are not the only causes.

Altered cerebral neurochemistry, low serotonergic and noradrenergic tone, reduced cerebral neurotransmission, with low levels of neuromelanin, increase vulnerability and proneness to suicide, but do not determine it neither singly nor jointly. Drugs and alcohol are important causes. All suicides present reduced serotonergic tone. However, only a minimum percentage of persons with a low tone commit or plan suicide.

Two hypotheses are advanced to explain the genesis of suicide:

- 1) Suicide is a physiologic event: either a simple casual error, an action planned by the organism to eliminate, analogously to cellular apoptosis, weak individuals that are not very interesting from an evolutionary point of view. The mediator that is thought to trigger suicide is called "LETRA" (*Lethal Transmitter*).
- 2) Suicide is a pathologic event: at a molecular level, it is a casual metabolic error. *LETRA* is not a physiologic transmitter, but an aberrant metabolite of catecholamines with hallucinogenic properties. It originates in the brain through oxidative radicalic aggression.

Both hypotheses are examined and discussed, as well as their coherency with the biochemical characteristics of suicide that are known. Suitable experimental tests are suggested.

* * *

“Il vento colpisce quelli che hanno la testa leggera, i più deboli.

Entra nel corpo per le narici, o altri orifizi: o si siede sulla testa. Fa il corpo caldo e rigido; serra i denti, fa dolere la testa. Allora uno dice e fa cose senza senso. Se non è curato, può uccidere. Non è una follia ma può diventarlo. Il vento porta gli spiriti che si spostano con lui. Non il vento grande che precede la pioggia, né quello di sabbia, che annuncia la fine della stagione secca. Ma i venti leggeri, improvvisi, insidiosi. E prima fra tutti i refoli e vortici che percorrono l'altopiano incrociando i sentieri, sollevando la sabbia e foglie secche. Li abitano spiriti della boscaglia, e anime di defunti che non trovano pace.” (Vecchio proverbio Mali)

Mentre le religioni monoteiste condannano esplicitamente il suicidio, l'etica classica lo considerava lecito, a volte auspicabile:

“...per l'uomo il meglio è non esser

mai nato, e se nato varcar

al più presto le porte dell'Ade...”

Più di ogni altra, la corrente cinico-stoica[3] difese il diritto al suicidio: “più libero è l'uomo tanto meno sarà egli dominato e reso schiavo da affetti e desideri, la cui mancanza non lo faranno poi che soffrire”. L'indifferenza per la vita diviene quindi sinonimo di perfezione e il suo rifiuto l'espressione più efficace per affrancar l'uomo dall'infelicità dell'esistenza.

La morale corrente bollava i suicidi come disertori della vita e gli ateniesi ne esponevano il corpo al vilipendio pubblico. Gli antichi romani, pur dichiarando lecito il suicidio, lo punivano qualora fosse di pregiudizio alla comunità: debitori, soldati e servi accomunati dal dovere di servire, non erano liberi di scegliere tra vita e morte: il bene della vita non era più loro.

Gli antichi ebrei negavano le onoranze funebri ai suicidi e la chiesa cattolica ha condannato l'estremo rifiuto, sempre che non fosse chiara conseguenza di malattia mentale.

Da tempi remoti, i legislatori si sono premurati di sventar ogni tendenza suicida, seppur siano stati spesso incerti su eventuali sanzioni penali. Per non aggiungere danno al danno, la maggior parte delle legislazioni moderne tende a non incriminare il suicida. In Inghilterra e nello stato di New York esso resta invece reato (*felonia de se*). Nel Giappone imperiale il suicidio era moralmente consentito, considerato legittimo, talvolta eroico. Per concludere, va' infine notato come il codice penale italiano riconosca l'inefficacia intimidativa della pena per coloro che sono predisposti o decisi ad attentare contro la propria vita, mentre preveda due reati inerenti al suicidio: l'omicidio del consenziente e la determinazione al suicidio.

* * *

La tendenza al suicidio si riscontra spesso nel corso di malattie mentali o stati mentali anomali: esso può presentarsi episodicamente, durante crisi di malessere, melanconia, malumore, tristezza e deliri di tipo depressivo. Ricorre con una certa frequenza nei nevrogenici e negli alienati, con frequenze a volte più elevate nelle città, tra gli intellettuali e le persone di età adulta. Il maggior numero di suicidi si verifica tra i 20-30 anni e nella terza età, mentre i modi variano in rapporto a sesso, razza, condizioni di vita, professione, luogo di abitazione. In Italia prevalgono i suicidi da arma da fuoco (specie negli uomini) e da annegamento e avvelenamento (donne). Strani per apparente mancanza di motivazione psicologica, sono i suicidi di dementi precoci determinati da impulsi improvvisi, automatici (*raptus*).

Nelle psicopatie lucide, il suicidio si prospetta talvolta come soluzione logica naturale e inevitabile di difficoltà contingenti, le quali per quanto morbose, vengono sofferte dall'ammalato come reali. Dalla letteratura risultano vari casi di paranoici suicidatisi di fronte a presunte persecuzioni o per reazione alla privazione della libertà o anche per rituali mistici sacrificali. Gli ammalati di manie ossessive possono diventar facile preda di crisi di angoscia, perfino coloro che son tormentati dall'ossessione del suicidio.

Altre volte, son cause apparentemente futili a precipitare l'ammalato verso il baratro: labilità eccessiva dell'umore, insufficienza dello spirito di conservazione, piccole contrarietà e ostacoli della vita quotidiana, puntigli difficili da rimuovere verso situazioni o persone, perfino scommesse, riti tragici o burleschi, la suggestione di località romantiche, di letture fuorvianti, della disponibilità di armi proprie e improprie e infine una tradizione familiare pesante. Avversità contingenti, ai nostri occhi non certo insormontabili, possono ispirare e spingere amanti solitari o coppie di amanti all'atto estremo, per spirito di romanticismo.

Almeno una persona su cinque al mondo sembra sia interessata direttamente a un disturbo di natura psichica, trattabile farmacologicamente nella maggioranza dei casi (OMS). Ciononostante, il numero dei pazienti trattati è di gran lunga inferiore per molteplici motivi, tra cui spiccano la diagnosi carente, la terapia non sufficientemente capillare sul territorio, il costo della cura. Accanto a questi motivi tecnici e quindi passibili di miglioramento, ne spicca un altro di natura educativa, il cui superamento offre notevoli difficoltà. Mentre gran parte della gente sia ovunque consapevole che la "*macchina umana*" è soggetta a usura, che cuore, intestino, fegato, reni, polmoni e altri organi possan guastarsi fino all'estremo bisogno di venir sostituiti, la maggioranza rigetta l'idea che anche il cervello sia soggetto a usura, che mente e cervello possan guastarsi, che il cervello non sia che un organo come gli altri, che le malattie mentali abbian radice biochimica. Ovunque è radicato tuttora l'assioma freudiano: "...un'unica causa per tutte le malattie mentali, anche le più gravi: un'educazione carente. Ogni cosa è legata al modo in cui si è stati allevati".

Di conseguenza, non riconoscendo in tempo la vera natura del loro male, tanti malati si rivolgeranno a terapie inadeguate o a droghe illecite, nel vano sforzo di allontanare da sé sofferenze e incubi tormentosi.

Dopo la radicale rivoluzione degli anni Cinquanta, la psichiatria si è andata vieppiù concentrando sulle cause biologiche della malattia mentale, adottando nuove terapie che la ricerca farmacologica metteva man mano a disposizione.[\[4\]](#)

Oggi c'è un ricco armamentario terapeutico, in grado di trattare, spesso con risultati soddisfacenti, buona parte delle disfunzioni mentali. La disponibilità è tale da aver creato un nuovo grave problema: quello dell'abuso dello psicofarmaco. Il problema si è ingigantito, ignorando o sottovalutando che il trattamento delle malattie mentali non è solo biologia e farmaci, ma coinvolge

sfere più vaste.[5] Nell'attuale società dei consumi, la medicina viene spinta sempre più spesso a esprimere e concludere la propria missione con l'identificazione e la terapia della patologia, trascurando l'esperienza della malattia, la personalità del paziente, l'esperienza umana.

* * *

Il suicidio rappresenta un fenomeno complesso, al quale concorrono svariati fattori di natura biologica, psicologica e culturale, correlati in una perversa spirale, sino a render aleatoria ogni analisi oggettiva. Esso è limitato alla specie umana travalicando ogni frontiera: ciò pone l'indice sulle caratteristiche planetarie del fenomeno e sulle strutture cerebrali dell'*homo sapiens sapiens* ivi coinvolte. L'incidenza è planetaria ma non uniforme, frammentandosi in una miriade di forme legate alle culture locali: in USA, Canada, Europa occidentale e orientale come pure in altri paesi tra cui alcuni terzomondisti, i tassi di suicidio son tanto elevati nella terza età, da farlo considerare una malattia geriatrica.[6] Essi mostrano tendenza all'aumento, laddove maggiore è la dissociazione dell'anziano dal suo gruppo di appartenenza, sia etnico che sociale. In alcuni paesi, come l'Italia, sono più frequenti nelle città, in altri come il Giappone, nelle aree rurali, forse secondo il differente grado di aggregazione. In effetti secondo Durkheim, i tassi di suicidio varierebbero in maniera inversamente proporzionale al livello di integrazione. Modifiche drastiche degli ordinamenti sociali, come quelle verificatesi nell'Europa Orientale dopo la caduta del muro di Berlino, o in Alaska durante il boom del petrolio (1985-1994), mostrano un aumento significativo dei suicidi nei giovani, più fragili verso la perdita dei valori di riferimento. A questi si contrappone una diminuzione dei suicidi negli anziani, grazie alla loro maggiore integrazione in caso di difficoltà.[7]

Oramai quasi ovunque nel mondo, i tassi di suicidio negli anziani sono i più alti rispetto a quelli degli altri gruppi di età: una vita stressante, la perdita del lavoro, problemi famigliari gravi, l'alcoolismo, la droga, malattie somatiche e mentali, tra cui in prima istanza la depressione, contribuiscono a questo fenomeno (Tab. 1). Studi autoptici accurati confermano come la maggior parte dei suicidi anziani soffrisse di qualche patologia psichiatrica (depressione, in particolare) con ipofunzione serotoninergica e alterazione di vari fattori neuroendocrini.

ETÀ	TASSO
15-24	13.0
25-34	14.5
35-44	15.1
45-54	14.7
55-64	14.8
65-74	16.5
75-84	22.8
85+	21.9

TAB. 1 Tassi di suicidio in Usa 1980-1992 (per 100.000)

La statistica dei suicidi resta materia incerta, dato che molti casi, forse la maggioranza sfuggono a ogni rilevazione. Tra questi primeggiano i suicidi con auto (uscite repentine di strada scontri frontali inspiegabili, lasciarsi volutamente investire) e i cosiddetti suicidi lenti: quelli silenti che non si vedono, ma sono probabilmente i più frequenti, nei quali si ricerca con la droga con l'alcol con stili di vita aberranti, una morte a lunga scadenza.

Una prospettiva unica e completa del suicidio è da sempre apparsa problematica: da una parte può essere interpretato come una fuga, dall'altra può apparire una scelta: dignità del morire contrapposta al coraggio di vivere:

“Così la morte la si può vedere come un invito ed il continuare a vivere come una paura dell'ignoto”

(Shakespeare, Amleto).

I fenomeni vitali, anche quelli della sfera psichica, appaiono come una miscela ribollente di istinti di vita e di morte, pulsioni di conservazione e autodistruzione in mirabile equilibrio: in balia di un chemismo a volte impazzito, l'equilibrio si rompe, si dissolve nel caos di una mente malata.[8] Rotti gli ormeggi col mondo reale, l'anima naviga senza bussola, senza speranza:

*“Mi ritrovai in una selva oscura,
che la dritta via era smarrita”*

(Dante, Inferno)

Fortunati coloro, che sfuggiti al male oscuro, potranno declamare:

“E ritornammo a riveder le stelle”

(Dante, Inferno)

Sfortunati gli altri, quelli risucchiati dal vortice oscuro, oppure annientati dalla follia:

*“Libertà va cercando, ch'è sì cara,
come sa chi per lei vita rifiuta”*

(Dante, Purgatorio)

La società moderna, risucchiata nel vortice di una trasformazione radicale e globale, soffre di

un alto livello di deregolamentazione familiare e sociale: prime vittime di questo processo sono i giovani e gli anziani, i più sprovveduti e più fragili. Il fenomeno di per sé grave, è acuito dal fatto che giovinezza e vecchiaia, i due poli estremi dell'esistenza, si stanno progressivamente allontanando l'uno dall'altro. Per contro il periodo intermedio, una volta il più lungo, quello dell'età adulta e della maturità, si accorcia. L'allontanamento non è solo metaforico: a esso corrisponde una crescente difficoltà di comprensione reciproca tra giovani e vecchi: i primi protesi a prolungare la giovinezza, i secondi a difendere uno status perduto nella società dei consumi. Non è un caso fortuito, ci pare, se in questa società del progresso, aumentino proprio tra giovani e vecchi i tentativi di suicidio (TS) e i suicidi riusciti (S): epiloghi tristi di una profonda disperazione interiore.

Progresso e successo del collettivo abbinati a morte e suicidio dell'individuo. Similmente abbracciati, venivano raffigurati i due fratelli gemelli figli della notte, $\nu\pi\nu\omicron\varsigma$ e $\theta\alpha\nu\alpha\tau\omicron\varsigma$, benefici del sonno e della morte, poetica espressione di due stati simili nell'apparenza.

Il suicidio, principale causa di mortalità tra i venticinque e i trentaquattro anni e seconda fra i quindici e i ventiquattro dopo gli incidenti e prima dei tumori, rappresenta uno dei principali problemi di salute pubblica, a livello oramai planetario. Tanto grave il fenomeno, altrettanto incerta l'epidemiologia, per la difficoltà di stabilire oggettivamente l'intenzionalità dell'atto in assenza di messaggi scritti o testimonianze oculari; per la tendenza a rinnegare a posteriori ogni proposito suicida da parte dell'interessato; per i tentativi di dissimulazione dell'accaduto da parte dei familiari protesi alla difesa di status sociale e interessi economici; per le oggettive difficoltà di rilevazione; per i dati disomogenei tra i vari paesi. Nonostante le molte incertezze, l'epidemiologia fornisce una retrospettiva utile per sgrossare alcuni aspetti salienti della patologia e abbozzare qualche correlazione.

Così, i tassi suicidari appaiono più elevati nei paesi più ricchi: in Europa ad esempio Svizzera Francia e Germania hanno indici superiori a Grecia Spagna e Italia. Nell'Italia stessa, il mezzogiorno ha tassi assoluti inferiori al settentrione: parrebbe che ci si uccida di meno al sole rovente del sud che nelle brume del nord e che esista, è stato ipotizzato^[9], una correlazione inversa tra condizioni socioeconomiche e tendenza al suicidio. A questo trend si contrapporrebbero le popolazioni urbane delle grandi isole (Sicilia e Sardegna) afflitte da maggior isolamento sociale (tabella 1: dati ISTAT fonte^{9,10}; grafico 1: elaborazione grafica tab.1) la popolazione del sud rappresenta solo il 33,6%, quella del centro il 22%, quella del nord il 44% della popolazione totale italiana.^[10] Tirando in ballo questi dati si vede come le differenze tra i tassi suicidari regionali si appiattiscano fino a sfumare del tutto o quasi del tutto: si muore ugualmente bene o male al sud come al nord o al centro e la tendenza al suicidio (S+TS) rappresenta un fenomeno statico, abbastanza invariato negli anni.

In Italia come in Europa, il suicidio rappresenta una delle cause più frequenti di morte fra i giovani con un picco tra i diciotto – ventiquattro anni e un rapporto tra maschi e femmine di quasi 3:1 per i suicidi e 0,8:1 per i tentativi. Fino a tredici anni il suicidio è un fenomeno raro, per diventare sporadico tra i quattordici – diciassette e impennarsi nell'età adulta (tabella 2a, 2b: dati ISTAT, fonte⁹; grafico 2a,2b: elaborazione grafica dati tab 2a, 2b).

Metodi cosiddetti “duri” (arma da fuoco o da taglio, impiccagione, scontro automobilistico, investimento, ecc.) sono prerogativa dei maschi, mentre le femmine prediligono quelli “dolci” (avvelenamento, ingestione di farmaci, flebotomia, ecc.). ciò contribuisce a spiegare perché i tassi di suicidio siano più alti nei maschi, mentre nelle femmine prevalgano i soli tentativi (tabella 3a, 3b: dati ISTAT, fonte⁹; grafico 3a,3b: elaborazione grafica tab.3a,3b).

Durante l'ultimo ventennio, il mezzo di esecuzione prevalente nel bel paese è stato l'impiccagione (35%), seguita dal salto nel vuoto (20%), dalle armi da fuoco (12%) e dall'annegamento (9%).

Differente il quadro dei tentativi di suicidio, dove prevale l'avvelenamento (38%), in coerenza agli altri stati europei.

Diversi sono i fattori i quali determinano la scelta del mezzo di esecuzione: la disponibilità, il livello reale di intenzionalità, a volte inconscio, nel cercare la morte, fattori culturali e famigliari, la personalità del soggetto, l'età e il sesso. Così mentre le femmine privilegiano metodi "dolci" non deturpanti e che preservino l'integrità estetica del corpo, i maschi vanno per quelli "duri"(tabella 4a, 4b: dati ISTAT, fonte⁹; grafico 4a, 4b: elaborazione grafica tab. 4a,4b). La correlazione sesso-tendenza al suicidio è inquietante: la forte prevalenza dei maschi verso le femmine potrebbe indicare una predisposizione genetica, un ruolo del cromosoma eterologo nella patologia. Lo stesso dicasi per la predilezione dei maschi verso strumenti "duri", quelli che difficilmente falliscono il colpo: espressione di determinazione inconscia, precisa nel cercare la morte. Altrettanto vale per l'opposto, per la predilezione delle femmine per gli strumenti cosiddetti "dolci", quelli con maggior probabilità di fallimento: espressione inespressa del desiderio inconscio di venire salvati.

Per quanto riguarda possibili correlazioni cronologiche, i dati statistici indicano come l'incidenza dei suicidi in Italia sia significativamente superiore in primavera-estate, piuttosto che nelle altre stagioni (tabella 5: dati ISTAT, fonte⁹; grafico 5: elaborazione grafica dati tab.5).

I tassi suicidari sono generalmente più bassi di notte e più alti di giorno, con un picco maggiore verso le dieci e uno minore verso le diciassette, indicando un'evidente correlazione tra ritmi circadiani e morte ricercata[11]. In questo contesto, sembra tipico il fenomeno dell'*hang over*, che compare di norma al risveglio dopo eccessive libagioni, causando ansia, angoscia, disturbi della personalità e del comportamento, depressione.

Erasmus da Rotterdam si rese conto che il predominio assoluto della ragione sui sentimenti e la padronanza delle emozioni non riflettono la reale natura dell'uomo: *l'homo sapiens sapiens*, l'uomo che pensa e sa di pensare, non è che un gigante dai piedi di argilla.[12] La visione riduttiva di un uomo esclusivamente razionale si protrarrà ben oltre il secolo dei lumi, fin quando nella seconda metà del Novecento, si farà avanti una visione più equilibrata dei rapporti tra sentimenti e pensiero, concedendo alla cosiddetta mente emotiva, un ruolo di tutto rilievo: la coscienza che i comportamenti nella vita sono conseguenza dell'armonia tra mente e cuore, tra ragione e sentimenti. Qualsiasi disturbo di questo prezioso equilibrio, sia che le emozioni prendano il sopravvento sulla ragione, o viceversa, la ragione prevarichi le emozioni, altererà i nostri comportamenti, talora in modo dannoso. Questa visione integrata delle funzioni di mente e cuore spiana la strada a una migliore interpretazione dell'inquietante aumento della criminalità adulta e minorile, della depressione dilagante, dei suicidi, della perdita capacità di sopportare dolore e sofferenza, della corsa sfrenata all'automedicazione, dell'abuso di droghe leggere e pesanti, degli atti di violenza non finalizzati a personale tornaconto e pertanto privi di senso, della crisi planetaria delle società moderne. Noi possediamo due menti, una razionale e una emotiva.[13] Al contrario di Cartesio ed Erasmo, i quali preconizzavano la completa supremazia della prima sulla seconda, la neurobiologia moderna rivaluta l'importanza della sfera emotiva e ci sospinge verso un giusto equilibrio, o come dicevano gli antichi romani la temperanza (*temperantia*).

La dicotomia tra spirito e materia, tra mente e cervello continua tuttora: le nostre radici umanistiche e cristiane rifuggono al solo pensiero che la biochimica possa governare i nostri comportamenti, influenzare la nostra visione del mondo, determinare la nostra maniera di essere. La funzione del cervello è stata totalmente ignorata fino a un paio di millenni fa e oggi siamo solo agli inizi delle neuroscienze: solo alla fine capiremo forse cosa ci guida, come conosciamo il mondo circostante e in qual modo è costruita e funziona la mente.

I sistemi biologici, perfino i più complessi, sono formati da sequenze di moduli semplici e simili, opportunamente collegati ("*Natura enim simplex est*").[14] Essi possono andare dalle unità meno differenziate di organismi primitivi come le spugne, a singoli organi del nostro corpo come il

fegato e la milza, fino a strutture altamente specializzate come il cervello dei mammiferi. In tutti questi sistemi, dal più semplice al più complesso, si ripropongono moduli a struttura architettonica formati da popolazioni cellulari, la cui anatomia rispecchia diverse funzioni.

I nostri comportamenti obbediscono alle strutture del nostro cervello, il quale si rispecchia nella biochimica e biofisica dei neuroni, dai quali è composto.

I neuroni posseggono l'insolita capacità di comunicare tra di loro e con altre cellule, come quelle dei muscoli e delle ghiandole, con rapidità e precisione perfino a grande distanza. Questi neuroni parlano tra di loro e con le altre cellule un linguaggio elettrochimico e il pensiero cosciente si realizza tramite una fittissima rete di collegamenti neuronali. Oltre cento miliardi di neuroni, forse non tutti operanti, tanti quante sono le stelle che brillano sopra di noi nella Via Lattea, pulsano nel nostro cervello e sono collegati tra loro e con le altre cellule, attraverso innumerevoli circuiti sinaptici.

Di questo raffinato linguaggio elettrochimico noi conosciamo poche voci quanto mai elementari. Tra queste, alcuni neurotrasmettitori responsabili delle comunicazioni intra e intercellulari, come dopamina, serotonina, noradrenalina, acetilcolina, GABA, ecc. Dall'attivazione di questi circuiti elettrochimici e dal loro buon o cattivo funzionamento derivano il pensiero e le emozioni, la tristezza, la gioia, l'ansia, l'angoscia, la paura, l'entusiasmo, l'aggressività, la violenza, l'amore, la consapevolezza...

Nell'impiego dei vari idiomi umani scritti e parlati, avvengono errori, errori di grammatica, di sintassi, scambi di parole, errori ortografici o di pronuncia, i quali spesso snaturano il significato di scritti e discorsi.

Nonostante la raffinata e sapiente architettura, anche il nostro cervello è soggetto a errori tra i più disparati: errori di trasmissione, codificazione, trascrizione, memorizzazione, di richiamo della memoria e tantissimi altri. A volte avvengono sbagli inconsciamente voluti, vengono costruiti meccanismi per dimenticare esperienze spiacevoli, per cancellare quanto non più desiderato. Ma avviene anche l'opposto: il cervello che dimentica quanto faticosamente appreso, che casca in amnesia, il cervello che inganna se stesso, semmai sotto l'effetto dei veleni ai quali lo sottoponiamo.

L'alcool, il fumo, il caffè, le droghe, gli inquinanti ambientali, i fumi dei gas di scarico di motori e industrie, l'alimentazione incongrua e infine i tanti farmaci assunti per motivi diversi nel corso degli anni, contribuiranno all'involuzione del cervello e alla insorgenza di varie psico e neuropatie.^[15]

Alla luce delle attuali conoscenze, appare verosimile che l'interazione tra cervello e agenti chimico-fisici esogeni ed endogeni, possa determinare alterazioni della normale neurochimica, innescando reazioni chimiche anormali e conseguenti alterazioni funzionali dell'organo. Da queste seguiranno a cascata processi degenerativi irreversibili, e di conseguenza varie forme di demenza, psico-neuropatie ed eventuali turbe del comportamento.⁸

Ciò porta inevitabilmente a riconsiderare i limiti tra normalità e follia e quindi tra comportamenti accettabili e comportamenti rifiutati. Quei limiti tra il normale e il patologico, i quali tendono a sfumarsi, alterando i classici schemi della psichiatria e le buone regole del vivere sociale tradizionale.

La sfumatura tra il normale e il patologico, tra l'ordine e il disordine, tra il bene e il male, ha la sua interfaccia a livello molecolare: un cervello brulicante di una miriade di molecole strutturalmente simili eppur dotate di funzioni biologiche a volte simili, a volte diverse, a volte opposte; di metaboliti fisiologici, oppure aberranti.

In svariati casi sono state trovate correlazioni tra disfunzioni biochimiche e patologie

cerebrali: nel morbo di Parkinson un deficit di dopamina e neuromelanina a livello dei neuroni della *substantia nigra*, nella malattia maniaco-depressiva un deficit di serotonina, nella demenza tipo Alzheimer la formazione di precipitati di proteine betaamiloide abbinati a disturbi dei meccanismi di difesa antiossidativi e tanti altri verosimili collegamenti. Da queste considerazioni emerge il quadro affascinante e drammatico di un cervello mutevole e plastico, di un turbinio di neuroni e sinapsi in agitazione tra passato e presente, in continuo adattamento: il quadro di un organo, soggetto a composizione perenne di nuovi sistemi e strutture. Un organo che si autoplasmava senza sosta, creando il presente, immagazzinando il passato, predisponendo e prospettando il futuro.

* * *

Tra i vari composti chimici deputati ad azioni biologiche fondamentali tra cui la neurotrasmissione, nel nostro cervello se ne trovano alcuni (dopamina, serotonina, epinefrina, ecc.) molto vicini strutturalmente ad alcaloidi naturali ben noti per le loro spiccate attività psicotrope (Fig. 1).

La serotonina o 5-ossitriptamina è costituita da un anello indolico, un ossidrile fenolico e una catena etilamminica laterale. Introducendo due gruppi metilici (CH_3) sull'azoto della catena laterale, attraverso una semplice reazione chimica chiamata metilazione, la serotonina si trasforma in bufotenina, un potente allucinogeno naturale. Introducendo invece tramite adeguate reazioni di metilazione e metossilazione, due metili sugli ossidrili della dopamina e un gruppo metossilico sull'anello della stessa, la dopamina si trasformerà in mescalina. Quest'ultima è un potente allucinogeno estraibile da una pianta messicana (*cactus peyote*), impiegata da tempi remoti nei riti religiosi degli amerindi. (Fig. 2)

La trasformazione di serotonina in bufotenina e di dopamina in mescalina è un'operazione chimica effettuabile in provetta. In determinate condizioni essa può anche aver luogo spontaneamente nel laboratorio della natura (mondo vegetale e animale).

Nelle piante, vari alcaloidi psicoattivi (atropina, morfina, cocaina, mescalina, efedrina, lobelina, scopolamina, papaverina e altri) si formano da precursori semplici, per reazione non enzimatica (Fig. 3).

La biosintesi di alcaloidi identici a quelli delle piante, può avvenire anche nel cervello umano per via puramente casuale, in determinate condizioni. Vari metaboliti aberranti della dopamina sono stati in effetti isolati dalle urine di individui sani, da quelle di pazienti trattati con dopa e *post mortem* dai cervelli di pazienti Parkinson (Fig. 4).

La conferma clinica che nel cervello di individui malati e sani possono formarsi metaboliti aberranti, pericolosi per la loro azione allucinogena, ripropone con rinnovata energia la teoria sull'insorgenza di malattie molecolari.

Sorge pertanto spontaneo il sospetto che altre reazioni radicaliche, analoghe alla trasformazione di serotonina in bufotenina e dopamina in mescalina, possano aver luogo nel cervello, nelle condizioni abnormi di vita dell'uomo di oggi.[\[16\]](#)

Andrebbe verificato sperimentalmente, se in individui colti da irrefrenabili raptus di violenza omicida e suicida non siano rilevabili (nelle urine, nel plasma, nel cervello *post mortem*) alcaloidi allucinogeni derivati da metabolismo aberrante delle catecolamine. In caso affermativo, più che di

assassini si tratterebbe, come noi pensiamo, di pazienti affetti da malattie molecolari.⁸

* * *

L'atteggiamento delle varie culture verso il suicidio non è stato univoco, lasciando emergere approcci diversi nel tempo.

Nell'era greco-romana, i rapporti uomo/uomo, uomo/società e uomo/divinità definiscono l'accettazione e/o la punizione dell'atto estremo di autodistruzione e autosacrificio con implicazioni di carattere filosofico, morale, religioso e giuridico.

Un sostanziale ribaltamento dei valori, con prevalenza degli aspetti sociali, medici, psicologici e statistici, avverrà durante e a seguito del secolo dei lumi. Nel corso del loro sviluppo, questi porteranno a un'epidemiologia del suicidio fino all'interpretazione freudiana di conflitto intrapsichico ambivalente.

Nella seconda metà del Novecento la visione puramente meccanicistica del fenomeno, quale conseguenza di una disfunzione organica, cederà il passo a una interpretazione multifattoriale, nella quale aspetti di carattere psicosociale e psichiatrico si avvicenderanno, in una mirabile girandola, a quelli genetici, biologici e biochimici.

Nel volgere degli ultimi anni, prenderà sempre più piede la correlazione tra suicidio consumato o propensione al suicidio e alterata neurochimica cerebrale, con particolare riguardo al sistema serotonergico: verranno descritti e ampiamente analizzati svariati casi di pazienti depressi, reduci da ripetuti tentativi di suicidio non consumato, nei quali è stato determinato nel liquido cerebrospinale un livello inferiore alla media del principale metabolita della serotonina, l'acido 5-ossindolacetico (5-HIAA).^[17] Livelli troppo bassi di serotonina risultano anche ben correlati a un aumento di impulsività e aggressività, a loro volta riscontrabili in individui suicidi.^[18] La correlazione serotonina bassa/aggressività aumentata è riscontrabile anche nella scimmia.

La serotonina non è l'unico neurotrasmettitore coinvolto nel suicidio: nel cervello di vittime suicide e in particolare nel *locus coeruleus* (LC) sono stati anche trovati livelli troppo bassi di norepinefrina (LC è la zona del cervello, dove viene prodotta la maggior quantità di questa sostanza). Se ne deduce che negli individui che abbiano commesso o tentato il suicidio, abbia avuto luogo un'iperattivazione del LC, dovuta a stress cronico, con conseguente deplezione di norepinefrina sinaptica.^[19] Contemporaneamente si nota una diminuzione del numero di neuroni dopaminergici (pigmentati) e del contenuto di neuromelanina.^[20]^[21] La deficienza del sistema serotonergico e noradrenergico altera negativamente la neurotrasmissione cerebrale causando accresciuta vulnerabilità e propensione al suicidio. Gli alcolisti e i tossicodipendenti, i quali soffrono di attività serotonergica ridotta rispetto alla norma, mostrano notoriamente un'accresciuta propensione al suicidio. Verosimilmente, il basso tono serotonergico predispone l'individuo che ne è affetto sia a comportamenti suicidi e autolesivi che alla droga e all'alcool. Non si può d'altronde escludere a priori un rapporto di tipo bidirezionale, secondo il quale l'alcool e la droga giocherebbero il ruolo primario, deprimendo il sistema serotonergico, che a sua volta aumenterebbe il rischio di suicidio e peggiorerebbe la dipendenza da droga e alcool. Ambedue i casi confermano una correlazione multifattoriale suicidio/sistema serotonergico. È interessante notare come tutte queste alterazioni funzionali dei vari sistemi aminergici siano correlate a sesso ed età: esse aumentano con l'andare degli anni e sono molto più frequenti nei maschi che nelle femmine. Ciò spiega il drammatico aumento dei tassi suicidari riscontrati nei maschi anziani e non nel gentil

Sesso.¹⁷⁻¹⁸ Come già sottolineato precedentemente, la correlazione sesso-tendenza al suicidio ripropone un ruolo del cromosoma eterologo in questa patologia. Tassi di colesterolo inferiori alla norma sono stati pure correlati a un aumento di mortalità per morte violenta (suicidio, omicidio o incidenti)[\[22\]](#). Questo fatto può essere ricondotto alla nota interazione tra colesterolo/serotonina (colesterolo alto stimola la produzione di serotonina, quello basso la deprime) e all'azione architetonica del colesterolo nella formazione delle membrane neuronali.

Dai principali dati raccolti finora, consegue che i tassi di suicidio vengono influenzati da alterazioni della citoarchitettura della corteccia prefrontale, da fattori genetici e nutrizionali, dall'educazione ricevuta durante l'accrescimento, dall'abuso di alcool e altre droghe, da età e sesso, dalla condizione sociale, dallo stile di vita: fattori che potrebbero interagire, tramite un'alterazione indotta del sistema serotoninergico, portando al suicidio.[\[23\]](#)

* * *

La casistica del suicidio raccolta a livello internazionale è ampia ed estesa nei tempi.

Nella maggioranza dei casi, si tratta di documentazioni aneddotiche di indubbio valore testimoniale ma scarsa utilità scientifica.

In passato, motivi di carattere religioso e politico hanno reso ancor più difficoltosa la raccolta di dati obiettivi: è solo negli ultimi decenni che lo studio di un fenomeno, talmente rilevante per la comprensione della psiche umana, abbia assunto valenza scientifica. Con l'ausilio della più recente letteratura, in particolare statunitense, riteniamo di poter tirare le seguenti conclusioni:

1. Ovunque nel mondo, i tassi di suicidio negli anziani sono i più alti rispetto a quelli delle altre fasce d'età. Essi sono relativamente stabili negli anni e non hanno subito diminuzioni significative, come ci si sarebbe aspettato, dopo l'avvento degli antidepressivi.
2. I tassi di suicidio nei giovani e giovanissimi hanno subito un drammatico aumento negli ultimi anni, nella maggior parte dei paesi.
3. Fattori socioeconomici quali una vita stressante, la perdita del lavoro, l'emarginazione sociale, la perdita di motivazioni sociopolitiche, drastici mutamenti degli ordinamenti sociali, problemi familiari gravi, malattie somatiche e mentali, alcoolismo e droga, non determinano di per sé il suicidio, ma ne accrescono il rischio.
4. Droga e alcool sono importanti concause nel suicidio, tramite depressione del sistema serotoninergico.
5. La maggioranza dei tentativi di suicidio (> 80%), avviene nel corso di un disturbo depressivo.
6. Nei casi di suicidio esaminati *post mortem*, il tono serotoninergico cerebrale era inferiore alla norma.
7. La maggioranza degli individui con basso tono serotoninergico non commette, né programma il suicidio.

8. Solo una piccola parte degli individui con basso tono serotoninergico commette o programma il suicidio.
9. Un'alterata neurochimica cerebrale, un basso tono serotoninergico e noradrenergico, una neurotrasmissione cerebrale ridotta con bassi livelli di neuromelanina, non determinano di per sé il suicidio, pur aumentando significativamente la vulnerabilità e la propensione allo stesso.

I fattori socioeconomici e neurochimici non bastano singolarmente o congiuntamente a spiegare la genesi del suicidio, che continua ad apparire frutto del caso: essi rappresentano concause significative e importanti, spianando la strada all'atto estremo.

La messa in atto del suicidio, anche se programmato in anticipo, richiede il superamento di una soglia psicologica modulata da istinto di conservazione e fattori culturali. Per premere il grilletto o saltare dalla finestra o ingoiare un veleno, o in qualsiasi altro tentativo estremo, il suicida dovrà dare un ultimo comando, che scoccando come impulso nervoso dal cervello, metterà in moto il meccanismo d'esecuzione (il dito che premerà il grilletto, le gambe che scatteranno nell'ultimo salto, le mani che porteranno alla bocca il veleno, ecc.).

Non sempre il tentativo di suicidio ha successo. Esso spesso fallisce per motivi endogeni, quando l'impulso eccitatorio non riesce a superare la soglia imposta dall'istinto di conservazione con i freni inibitori. È difficile distinguere in questo caso, se la colpa del tentativo abortito sia da riferire a un impulso eccitatorio troppo debole o a un freno inibitorio troppo forte. Anche nel caso di suicidio consumato è difficile decidere se il successo dell'atto estremo sia dovuto a un impulso eccitatorio sufficientemente forte da superare la soglia critica, o a freni inibitori troppo deboli.

In tutti i casi, il superamento della soglia e la messa in atto dell'evento potrà solo avvenire, usando una metafora quantistica, dopo rilascio di un quantità discreta di un mediatore che scateni l'azione, sulla cui natura si possono fare varie ipotesi e che chiameremo per semplificare il discorso “LETRA” (trasmettitore letale, lethal transmitter).

“LETRA” potrebbe essere un neurotrasmettitore qualsiasi, uno di quelli già noti, oppure non ancora noto, comunque fisiologico. In questo caso il suicidio può essere interpretato come un evento fisiologico: un semplice errore casuale, un cortocircuito della omeostasi eccitatoria/inibitoria, un'azione programmata dell'organismo al fine di eliminare, analogamente all'apoptosi cellulare[24], individui minati e poco interessanti dal punto di vista evolutivo.

Questa interpretazione è in accordo col fatto che la maggioranza dei suicidi ha avuto alle spalle gravi turbe psichiatriche, somatiche, tossicodipendenza (alcol, droghe pesanti), scarsa risposta alla farmacoterapia con antidepressivi e alla psicanalisi. Il fatto che tanti tentativi di suicidio abortiscano per motivi non esterni (quali sono invece il salvataggio e la dissuasione in extremis da parte di terzi) può essere puro retaggio del caso: vita o morte, un fragile equilibrio sulla mirabile alleanza di impulsi eccitatori e inibitori.

In contrapposizione a questa ipotesi fisiologica del suicidio, sta' il fatto che esso è solo retaggio dell'*homo sapiens sapiens* e non si ritrova in altre specie animali.[25]

Nel caso dell'ipotesi suicidio evento patologico, “LETRA” non sarebbe un trasmettitore fisiologico, bensì un metabolita aberrante delle catecolamine (o altro neurotrasmettitore) dotato di proprietà allucinogene, nato nel cervello per insulto radicalico. In questo caso, il suicidio rappresenterebbe a livello molecolare un errore metabolico casuale, frutto di una neurochimica alterata da aggressioni radicaliche ossidative. Il suicidio avrà successo (morte) se avverrà in un

organismo debilitato. Nel caso di un individuo integro, la soglia di autoconservazione non verrà superata e il metabolita aberrante verrà eliminato. Quest'ultima ipotesi spiega l'alta casualità con cui avvengono i suicidi nei vari gruppi a rischio ed è coerente col fatto che il suicidio avvenga solo nell'uomo. Le altre specie animali ne sono risparmiate, grazie a uno spirito di conservazione e sistemi difensivi finora indenni dallo sviluppo delle culture umane.[26]

[1] Bruno J. R. Nicolaus “*La cultura dell’inganno – Riflessioni sull’evoluzione del cervello e delle culture*” Accademia Pontaniana Quaderno 21 (1997), Giannini ed. Napoli.

[2] Bruno J. R. Nicolaus “*Uomo, animale, natura nell’evoluzione dei secoli*” Atti dell’Accademia Pontaniana XLIII, 55-96 (1994), Giannini ed. Napoli (1995); Bruno J. R. Nicolaus “*L’arca di Noè – Le invenzioni della natura e della cultura*” Collana Prometheus 21 (1995), Franco Angeli ed. Milano (1996).

[3] La fisica dello stoicismo riprende nella sostanza la concezione eraclitea del mondo, governato da legge razionale perfetta e immutabile nella sua perfezione (8@(@)). Legge che sovrastando a divenire delle cose, lo fa procedere conformemente a sé medesima. Principio supremo del mondo esso rappresenta la divinità medesima che non è trascendente bensì immanente alle cose. Anima universale, essa permea il grande corpo del mondo e ne determina la vita, così come l’anima individuale causa la vita e l’attività del corpo umano. Pertanto la fisica stoica è nel contempo religione e teologia panteistica, la quale vede la manifestazione vivente della potenza divina in ogni aspetto del reale. L’accadere del mondo si ripete a intervalli regolari e periodici in forme identiche secondo l’antica concezione del ritorno. Su tutto sovrasta e impera una necessità razionale stabilita dal destino, al quale nulla sfugge e nulla potrà mai contrastare.

[4] Jan Volavka “*Neurobiology of violence*” American Psychiatric Press Inc. Washington DC (1995); Robert M. Bilder and F. Frank LeFever eds “*Neuroscience of the mind on the centennial of Freud’s project for a scientific psychology*” Annals of the New York Academy of Sciences Vol. 843 (1998); Serena Zoli e Giovanni B. Cassano “*E liberaci dal male oscuro*” Longanesi ed. (1993); Lor Schiller e Amanda Bennett “*La stanza del silenzio*” Mondadori ed. (1994).

[5] Bruno J. R. Nicolaus “*Eutanasia del dolore e della coscienza. Riflessioni sulla rivoluzione biomedica e sul dilagar di droga e violenza*” Atti della Accademia Pontaniana XLVI, 379-411 (1997), Giannini ed. Napoli (1998).

[6] E. Durkheim “*Suicide*” The free press - New York 1951; C. La Vecchia et al. “*Worldwide trends in suicide mortality, 1955-1989*” Acta Psych. Scandinavica 90, 53-64 (1994); E. K. Moscick “*Epidemiology of suicide*” Intern. Psychogeriatrics 7, 137-148 (1995); Paul Kettl “*Alaska native suicide: lessons for elder suicide*” Intern. Psychogeriatrics 10, 205-211 (1998)

[7] “...nel momento dell’allarme, dello stress, della tensione...[] di guerra, cataclisma, pericolo di vita scatenano un’attività febbrile, maniacale, che chiama a raccolta tutte le risorse, alcune insospettite ...[] il momento più pericoloso per chi è a rischio è il dopo, la fase di depressione, di spossatezza, di vuoto dopo la tempesta emotiva, quando ogni argine, ogni difesa risultano abbassati”. (Cassano loc. cit.)

[8] Bruno J. R. Nicolaus “*Invecchiamento cerebrale, neuro e psicopatie: genesi e sviluppo alla luce*

della chimica patologica” Atti della Accademia Pontaniana XLVII,245-271 (1998), Giannini ed Napoli (1999).

[9] Deborah Colson “*Il caso italiano* “ in Xavier Pommerau “*La tentazione estrema – Gli adolescenti e il suicidio*” Pratiche ed. Milano 1999

[10] Calendario atlante De Agostini, anno 94 1998 – Istituto Geografico De Agostini – Novara, pag 69-71 *Abitanti per province e regioni* (stima VI – 1996): nord 25.473.902 (44,39%), centro 12.608.575 (21.97%), sud + isole 19.298.417 (33.63%), Italia 57.380.894 (100%)

[11] Le fluttuazioni circadiane e stagionali notate in pazienti affetti da psicosi maniaco depressive sono state correlate ai livelli di melatonina (M. Terman, J. Terman, F. Quitkin “*Response of the melatonin cycle to phototherapy for seasonal affective disorder*” *Journal of neural transmission* 72 147-165 (1998)). La melatonina è un ormone secreto dall’ipofisi dei mammiferi nelle ore notturne e regolato dalla luce secondo un tipico ciclo luce/tenebre, il quale deprime la produzione di melatonina durante il giorno (Vm. Cassone, Ws Warren, Ds Brooks, J. Lu “*Melatonin, the pineal gland and circadian rhythms*” *Journal of biological rhythms*” 8 (supplement) 73-81 (1993)). Recentemente si è trovato che pazienti affetti da crisi di panico avevano ritmi melatoninici disturbati e spostati (Pradeep J. Nathan, Graham D. Burrows, Trevor R. Norman “*Subsensitive melatonin suppression by dim white light: possible biological marker of panic disorder* “ *Int. Journal of neuropsychopharmacology* 1 115-120 (1998)).

[12] Bruno J. R. Nicolaus “*Ma l’homo sapiens sapiens è proprio così sapiens?*” Atti della Accademia Pontaniana XLVI, 474 -480 (1997), Giannini ed. Napoli (1998).

[13] Daniel Goleman “*Intelligenza emotiva*” Rizzoli ed. 1995

[14] Isaac Newton, 1687

[15] A titolo esemplificativo e non limitativo: parkinsonismo, morbo di Huntington, Alzheimer epilessia, miastenia grave, malattia maniaco-depressiva, schizofrenia, demenze, nuova demenza atipica (NAD, New Atypical Dementia)

[16] Bruno J. R. Nicolaus – Rodolfo A. Nicolaus “*L’aggressione dell’ambiente al cervello dell’uomo*” Accademia Pontaniana Quaderno14 (1992), Giannini ed. Napoli

[17] David M. Stoff and J. John Mann “*Suicide research: overview and introduction*” in “*The neurobiology of suicide – from the bench to the clinic*” Edited by David M. Stoff and J. John Mann *Annals of the New York Academy of Sciences* vol. 836, 1-11, (1997).

[18] Esiste una correlazione diretta tra concentrazione di 5-HIAA nel liquido cerebrospinale e di serotonina nel cervello. Concentrazioni di 5-HIAA inferiori alla media fanno presumere una compromissione del sistema serotoninergico.

[19] Mari Åsberg “*Neurotransmitters and suicidal behaviour:- The evidence from cerebrospinal fluid studies*” *Annals of the NY Ac. of Sciences* Loc.Cit. 158-181.

[20] Gregory A. Ordway “*Pathophysiology of the locus coeruleus in suicide*” *Annals of the NY Academy of Sciences* Loc. Cit. 233-252.

[21] Victoria Arango, M. Underwood and J. J. Mann “*Fewer pigmented locus coeruleus (LC) neurons in suicide victims: preliminary results*” *Biol. Psychiatry* 39, 112-120 (1996).

[22] J.R. Kaplan et al. “*Demonstration of an association among dietary cholesterol, centra*

serotonergic activity, and social behaviour in monkeys” Psychosomatic medicine 56, 479-484 (1994).

[23] Secondo Mann e colleghi, il rischio al suicidio non è determinato solo dalla malattia mentale (stressor) bensì anche dalla disposizione costituzionale del soggetto (diathesis). Gli autori propongono un nuovo modello denominato “*stress-diatesi*”: J. J. Mann, C. Waternaux, G.L. Haas, K.M. Malone “*Toward a clinical model of suicidal behavior in psychiatric patients*” Am. J. Psychiatry 1999 Feb; 156 (2): 181-9. La PET (Positron Emission Tomography) permette di monitorare in vivo la funzionalità serotonergica in maniera più rapida e precisa che con le tecniche tradizionali, facilitando la ricerca di pazienti a rischio: J.J. Mann, M. Oquendo, M. D. Underwood, V. Arango “*The neurobiology of suicide risk: a review for the clinician*” J. Clin. Psychiatry 1999, 60 Suppl. 2:7-11; Discussion 18-20, 113-6.

[24] Il perché di nascita e morte ha da sempre assillato scienziati, filosofi e religiosi. Ambedue fanno parte dell’ordine naturale delle cose come il giorno e la notte, eppur la nostra cultura tende a considerare la morte più un fallimento che un compimento. VIRCHOW considerava la morte di cellule e tessuti un processo passivo definito come necrosi cellulare. Solo negli anni 70, WYLLIE descrisse un processo diverso osservabile al microscopio: durante il programma di morte cellulare, la cellula raggrinzisce e si separa dalle cellule adiacenti per poi frammentarsi in piccoli corpi apoptotici, digeriti susseguentemente da macrofagi o da cellule adiacenti che svolgono quindi un ruolo attivo. A seguito di queste particolari caratteristiche, il processo involuzione o morte cellulare attiva è stato definito *apoptosi*, a indicare un fenomeno di caduta. Il termine greco originale indicava la caduta dei petali dai fiori e delle foglie dagli alberi, senza avere legami con morte e malattia. L’*apoptosi* cellulare è comune a molte patologie, AIDS incluso, alle malattie neurodegenerative e cardiovascolari. L’*apoptosi* è stata anche definita volgarmente suicidio cellulare.

[25] Miti e leggende sul suicidio degli animali si perdono nella notte dei tempi. Già Aristotele raccontava nella “*Storia degli animali*” di un cavallo che sarebbe volutamente saltato nel vuoto, per uccidersi. Tante altre storie riguardanti anche altre specie, si sono aggiunte nel volgere dei secoli: non ultima quella dei conigli norvegesi (lemming), i quali spinti da un irrefrenabile impulso periodico si sottopongono, senza fini apparenti, a marce estenuanti fino a lasciarsi annegare nei freddi mari del nord.

Lasciando da parte i casi leggendari frutto palese di pura fantasia popolare, mai si dovrebbe parlare scientificamente di suicidio degli animali, concetto questo antropomorfo, subordinato alla coscienza di se stessi e alla coscienza di vita e di morte. Dovremmo parlare piuttosto di eventi che traggono origine in situazioni particolarmente stressanti, come l’imprigionamento e il sovraffollamento, e che possono sfociare in comportamenti automutilanti e autodistruttivi.¹⁷ Non ci è difficile immaginare come lo scenario muterebbe se le bestie acquistassero improvvisamente e in via del tutto ipotetica, i requisiti della autocoscienza e della coscienza di vita e di morte attualmente prerogativa degli umani.

Non ci stupirebbe se a quel punto buona parte degli animali domestici preferisse lasciarsi morire di inedia o magari saltare nell’acqua o nel vuoto, per por fine alle abominevoli sopraffazioni degli allevamenti intensivi e a una vita che non è più vita.

[26] Ringraziamo Luciano Dorigotti per l’elaborazione grafica dei dati statistici e per la lettura critica del manoscritto.

BRUNO J.R. NICOLAUS: <<RISUCCHIATI DAL VORTICE OSCURO- RIFLESSIONI SULLA NEUROBIOLOGIA E LA CHIMICA PATOLOGICA DEL SUICIDIO>> ATTI ACCADEMIA PONTANIANA, NAPOLI XLVIII (1999), PP.199-231; FOR INQUIRIES AND REPRINTS PLEASE ADDRESS INFO@BRUNONIC.ORG

