

Pestilenza [λοιμός, *pestilentia*]. **1. Generalità.** – Con questo termine, nell'antichità, fu genericamente denominata ogni malattia infettiva che presentasse caratteristiche epidemiche, cioè diffusione entro un ambito spazio-temporale determinato, estensione a un significativo numero di individui tramite il reciproco contagio ed elevato tasso di mortalità conseguente.

2. Cenni storici. – È plausibile che, finché visse in gruppi di piccole dimensioni che si spostavano con frequenza e traevano nutrimento da piante selvatiche e cacciagione, l'uomo non abbia contratto malattie epidemiche propriamente dette ma solo infestazioni parassitarie o fenomeni infettivi accidentali e occasionali. I primi insediamenti, accompagnati dalla sistematizzazione di metodologie alimentari basate sull'agricoltura e l'allevamento, dunque sullo stretto contatto con gli animali, determinarono un ambiente meglio aggredibile dagli agenti patogeni, in ciò favoriti da precarie condizioni igieniche. Il fenomeno epidemico era noto già nell'antico Egitto, ove la dea leontocefala Sekhmet spargeva tra gli uomini morte e contagi, soprattutto durante i cinque giorni epagomeni (supplementari).^[1] È stato ipotizzato^[2] che gli Ittiti, i quali erano venuti a contatto con il batterio della tularemia durante il saccheggio della città fenicia di Symra nel 1325 a. C., siano riusciti a farne consapevole uso strategico alcuni anni dopo, diffondendo capi di bestiame malati tra gli abitanti della città anatolica di Arzawa allo scopo di frenarne le mire espansionistiche. Presso la civiltà ebraica permane la convinzione che le malattie, dunque anche quelle epidemiche, abbiano cause soprannaturali; così le Scritture fanno più volte riferimento generico a queste, intese come forme di minaccia^[3] e castigo divino.^[4] Una delle più antiche pestilenze di cui si abbia notizia è quella che colpì i Filistei che avevano sottratto l'Arca dell'Alleanza (*Primo libro di Samuele* 5); in tal caso si trattò, probabilmente, di vera e propria peste bubbonica, rispetto alla quale appare già intuito il nesso tra il relativo agente patogeno e i topi,^[5] al punto che per placare Dio gli si offrono doni espiatori in oro a forma di bubbone e di roditore (*Primo libro di Samuele* 6, 4-5). Un'altra epidemia biblica^[6] è stata, da taluni, ritenuta sifilide ma è plausibile che si sia trattato, invece, di tubercolosi polmonare,^[7] i cui sintomi sembrano descritti pure altrove.^[8]

Anche la decima piaga d'Egitto (la morte di tutti i primogeniti, animali compresi),^[9] potrebbe essere stata un'epidemia, ma il testo non permette di riconoscerla con esattezza.^[10] Durante l'assedio di Troia, Crise invoca l'aiuto di Apollo poiché Agamennone ha rapito la figlia Criseide; la divinità manda una tremenda pestilenza e Agamennone, appresa la ragione da Calcante, ubbidisce restituendo le schiave ma in cambio pretende Briseide, concubina di Achille.^[11] Ma la più celebre patologia di massa dell'antichità fu la peste attica o di Atene, che infuriò fra il 430 e il 425 a.C., durante la guerra del Peloponneso, mentre la città era sotto assedio e piena di profughi; il che ne rese ancora più precarie le condizioni igienico-sanitarie e ulteriormente funesti gli effetti. Tucidide riferisce che il morbo sarebbe partito dall'Etiopia, per poi passare in Egitto e in Libia e, quindi, abbattersi su Atene; aggiunge che, dapprima, si era ritenuto che i Peloponnesiaci avessero avvelenato le acque. Racconta quindi, con efficacia il devastante propagarsi dei sintomi nei corpi, delle vittime, aggiungendo che anche gli animali necrofagi perivano dopo averli divorati. Soprattutto, ben descrive quel ribaltamento delle gerarchie sociali e delle convenzioni etiche, cagionato anche dal fallimento del tentativo rimedio religioso, che nei millenni successivi sarebbe ricomparso quale tipico effetto di eventi catastrofici.^[12] L'esposizione fu ripresa in pregevoli termini letterari da →LUCREZIO, sul finire della sua opera incompiuta.^[13] È stato recentemente supposto, in base a studi paleopatologici sulla polpa dentaria di alcune vittime, che tale devastante morbo sia da identificare con una febbre tifoide. Altre importanti epidemie dell'epoca antica furono: la peste di Siracusa (395 a.C.), esplosa fra le truppe cartaginesi che assediavano la città siciliana e narrata da Diodoro Siculo;^[14] la peste di Orosio (125 d.C.) scoppiata sulla costa nord dell'Africa; la peste 'Antonina' (165-180 d.C.), dapprima diffusa fra soldati romani inviati in Siria per affrontare i rivoltosi e poi, al loro ritorno, trasmessa per contagio agli abitanti dell'Urbe; la peste di Cipro (251 d.C.), che infuriò in Egitto per poi allargarsi nell'intera Europa. In tutti questi casi non dovette trattarsi di peste bubbonica propriamente detta; la prima epidemia del genere di cui si abbia notizia certa è quella 'giustiniana' (542-558 d.C.), che conobbe larghissima estensione ma tormentò specialmente Costan-

tinopoli. È interessante rilevare come Roma, esposta alle febbri malariche, abbia elaborato una strategia difensiva consistente nell'ipostattizzarle in forma divina, instaurando il culto della dea *Febris*, che non ebbe equivalenti nel mondo greco.

NOTE. [1] LACHAUD 1997, 69. – [2] TREVISANATO 2007. – [3] *De*. 28, 21. – [4] *Ez.* 38, 22. – [5] STERPELLONE 2004, 91-92. – [6] *Nu.* 25-29. – [7] STERPELLONE 2004, 92-93. – [8] *De*. 28, 22. – [9] *Ex.* 12, 29-30. – [10] HALIOUA 2005, 284. – [11] *Hom. Il.* 1. – [12] *Th.* 2, 47-53. – [13] *Lucr.* 6, 1140-1288. – [14] VANOTTI 1989.

BIBLIOGRAFIA. HALIOUA 2005; LACHAUD 1997; STERPELLONE 2004; TREVISANATO 2007; VANOTTI 1989.

FRANCESCO CUZARI

3. *La peste e la medicina antica.* – Per affezioni come la peste [*λοιμός*, *pestilentia*, *pestis*, *lues*] la medicina degli antichi è in pratica ancorata all'idea ippocratica che la sua origine vada ricercata in elementi comuni e in fattori esterni ai pazienti. Se la malattia, spesso denominata dagli autori 'pestilenza', si diffonde da una regione all'altra, la causa va ricercata nell'aria, corrotta dalle cause più differenti; se il male colpisce soprattutto una classe o un gruppo di persone, responsabile è più di tutto la *diaita*, cioè il modo di vivere. A questo tipo di spiegazioni, più o meno ufficialmente accolte, si affianca la teoria del passaggio diretto del male da soggetto a soggetto, oppure da germi invisibili, che penetrano nei pazienti.^[1] La peste è caratterizzata dal fatto di colpire contemporaneamente più individui, da diffusione geografica piuttosto ampia, da sintomi gravi, anche se non sempre coincidenti ed esclusivi. Nella letteratura non medica la peste è tema ricorrente, con un buon numero di denominazioni, già da Omero,^[2] nel Vecchio Testamento, nei Tragici e negli storici, come, sulla peste attica, in Tucidide.^[3] Nel *Corpus Hippocraticum* la peste è un caso particolare di malattia epidemica febbrile, che si diffonde e spesso diventa mortale.^[4] Causa prima del male era una sorta di corruzione dell'aria, i miasmi: rimedio più efficace erano ritenuti non tanto i medicamenti, quanto cambiare regione^[5] o una dieta adeguata, ma sana; il contagio, nella prospettiva ippocratica aveva un ruolo piuttosto secondario. Anche per →CELSO^[6] il rimedio migliore è cambiare

luogo e aria, per via di terra o di mare, o, quando questo non sia possibile, seguire una 'dieta' precisa ed efficace. Per →GALENO, che riprende Ippocrate, la peste non è tanto una malattia, quanto un'idea di marciume di umori del corpo che produce un'epidemia che si diffonde.^[7] Per questo non sono necessarie trattazioni mediche. Galeno richiama →IPPOCRATE; non è tuttavia corretto ricondurre esclusivamente all'aria la genesi di tutte le malattie che abbiano qualcosa in comune.^[8] I miasmi che si diffondono attraverso influenze climatiche nell'aria^[9] conferiscono alla peste carattere di contaminazione^[10]; per questo contro la peste viene impiegata, come profilattico, anche la teriaca.^[11] Alcuni autori tardi, come →ORIBASIO, si soffermano a descriverne dettagliatamente e con precisione scientifica i sintomi.^[12] Epidemie storiche, come la peste di Atene o quella degli Antonini o quella di età giustiniana, non hanno lasciato, tranne poche eccezioni, nella letteratura medica alcuna traccia.^[13]

NOTE. [1] Ad es. Varrone; cfr. MAZZINI 1997, 311. – [2] Cfr. *Il.* 1, 49-52. – [3] Si vedano le pagine terribili e splendide della *Guerra del Peloponneso*, 2, 47-54; 3, 87; a Tucidide si rifanno in vario modo D.S. 12, 58; *Plu. Per.* 34-38; *Lucr.* 6, 1138-1286. – [4] *Acut.* 5 / 2, 232 sg. L; cfr. anche BERGDOLT 2005b, 684-686. – [5] *Hp. Nat. hom.* 9, 5 / 6, 54 L; *Flat.* 5 sg. / 6, 96 sg. L. – [6] 1, 10, 1-4 / 41-42 M. – [7] *Gal. In Hp. Acut. comm.* 1, 8 / 15, 429 sg. K; *In Hp. Aph.* 2, 13 / 17, 2, 470 K. – [8] *Gal. In Hp. Nat. hom. Comm.* 3 / 15, 118-119 K. – [9] *Gal. In Hp. Epid.* 3, *comm.* 3, 21 / 17, 1, 668 K. – [10] *Aret.* 1, 7, 3. – [11] *Gal. Ther. Pis.* 16 / 14, 280 sg. K; cfr. BERGDOLT 2005b, 685. – [12] *Orib. Syn.* 6, 25. – [13] Cfr. ad es. *Ruf. ap. Orib. Coll.* 44, 14, 2.

FONTI. *Hom. Il.* 1, 49-52; *Hp. Acut.* 5/2, 232 sg. L; *Nat. hom.* 9, 5 / 6, 54 L; *Flat.* 5 sg. / 6, 96 sg. L; *Thuc.* 2, 48-51. *Lucr.* 6, 1138-1286. *Cels.* 1, 10, 1-4 / 41-42 M; *Aret.* 1, 7, 3; *Gal. Ther. Pis.* 16 / 14, 280 sg. K; *In Hp. Nat. hom.* 3 / 15, 118-119 K. *In Hp. Acut. comm.* 1, 8 / 15, 429 sg. K; *In Hp. Epid.* 3, *comm.* 3, 22 / 17, 1, 668; *In Hp. Aph.* 2, 13 / 17, 2, 470 K; *Aët.* 5, 96 (da Rufo) / 82-83 O; *Orib. Syn.* 6, 25; *Ruf. ap. Orib. Coll.* 44, 14, 2.

BIBLIOGRAFIA. BAZIN TACCHELLA-QUÉRUEL-SAMAHA 2001; BERGDOLT 1994; BERGDOLT 2005b; HORSTMANSHOFF 1989; LEVEN 1997 *passim*; MAZZINI 1997, 311-313; NUTTON 1997g.

SERGIO SCONOCCHIA

Physica Plinii. Il *primordium* di questa compilazione anonima di ricette mediche e rimedi

ti si trattava una lama a forma di foglia di circa 18/28 cm. di lunghezza e fino a poco oltre 5 cm. di larghezza, il manico era direttamente inchiodato sul corpo metallico rendendone la struttura più compatta e resistente, adatta ed efficace sulla corta distanza negli scontri corpo a corpo.

NOTE. [1] CONNOLLY 1998, 131. – [2] Cic. *Phil.* 2, 28, 1-5. – [3] Svet. *Iul.* 82, 2 sgg.

BIBLIOGRAFIA. CONNOLLY 1998.

GIUSEPPE LUPINI

Putrefazione [σῆψις, *putrefactio*]. **1. Generalità.** – È il più importante processo di decomposizione post-mortale delle sostanze organiche, in particolare di quelle proteiche. È cagionato dall'azione di batteri aerobi e, soprattutto, anaerobi, i cui enzimi determinano la fermentazione putrida dei tessuti e, dunque, la produzione di gas e di composti basici azotati (ptomaine).

2. Cenni storici. – Il verificarsi della →MORTE già dai tempi più antichi obbligò l'uomo a interrogarsi circa il senso della trasfigurazione che il defunto subiva e a predisporre strategie idonee ad allontanarlo dal gruppo sociale, evitando così di esporre quest'ultimo a pericoli igienici e sanitari. Sicché, al di là delle implicazioni religiose e rituali, fin dalla preistoria la sepoltura del →CADAVERE ebbe la precipua funzione di liberare da esso la comunità.^[1] Altri espedienti adottati a tale scopo furono l'endocannibalismo, l'imbalsamazione e la cremazione. Il significato antropologico di quest'ultima è, in realtà, molto affine a quello dell'inumazione; ardere il corpo, infatti, non equivale a distruggerlo totalmente, poiché residuano le ceneri.^[2] La putrefazione era temutissima presso la cultura egizia. I *Testi delle Piramidi* come il *Libro dei Morti* indugiano sui vermi che divorano la salma ormai ridotta a massa putrida e nauseabonda;^[3] così, sul sarcofago di Zehapemon, funzionario reale del periodo saiticopersiano la cui anima è raffigurata in bassorilievo mentre vola verso il sole, è scolpita una invocazione rivolta alla divinità affinché i suoi resti siano protetti dal degrado.^[4] Per fronteggiare il fenomeno, fu messa a punto una complessa tecnica (naturalmente a beneficio di chi rivestiva alte cariche o possedeva bastevole ricchezza), applicata da operatori specializzati e che richiedeva un tempo di settanta giorni. I visceri erano estratti e conservati nei quattro vasi detti 'canopi' (poiché, dapprima, messi in relazione con un supposto culto tributato

a Canopo), di solito in alabastro ma talvolta in metallo o in pietra (in rapporto alla condizione socio-economica del defunto), i cui coperci raffiguravano in genere i figli di Horo: Duamutef, Hapi, Mesti e Qebehsenuf.^[5] Era quindi provvisto di amuleti, ricoperto di bende di lino, ornato con gioielli e una maschera (anche questi di fattura e valore proporzionati al ceto) e deposto in più sarcofagi, l'uno dentro l'altro, il primo dalle fattezze antropomorfe.^[6] Tuttavia, nell'Egitto faraonico i tratti somatici del defunto erano scolpiti e l'immagine era poi rivestita con materiali preziosi; nell'Egitto greco-romano prevalse, invece, la tendenza a dipingerli su una superficie piana. Una volta purificate [→MIASMA] presso il bacino apposito, le mummie erano quindi trasportate alla necropoli tramite 'barche funerarie' fluviali o terrestri, precedute da un sacerdote che spargeva incenso e seguite da parenti e lamentatrici.^[7] Gli ebrei praticavano l'inumazione; è stato rilevato come, al tempo di Cristo, ci fossero in Giudea quarantanove tombe oggetto di culto (di patriarchi, personaggi storici, profeti e di un martire).^[8] Anche il cadavere di Giuseppe, che era stato imbalsamato, trovò poi sepoltura;^[9] lo stesso accadde a quello di Saul.^[10] Nel mondo greco fu, invece, prediletta l'incinerazione; da Omero^[11] il fuoco della pira è definito 'dolce come il miele'. Attorno alle urne cinerarie si deponevano fiori e offerte. Non vi erano particolari preoccupazioni circa un'esistenza ultraterrena, che semmai cominciano a subentrare in virtù dei culti misterici. Diversa la realtà romana, dove pure si tendeva a prediligere la cremazione ma nella quale convergevano influenze storiche e religiose di varia provenienza, comprese arcaiche tradizioni agrarie che delineavano un modo assai tipico di concepire la sepoltura e l'oltretomba. La decima *Tabula* conteneva severe norme in materia, tali da rappresentare un vero e proprio *ius sepulcrorum*.^[12]

NOTE. [1] SPEDINI 2005, 178. – [2] MORIN 2002, 149. – [3] DUNAND-ZIVIE COCHE 2003, 185. – [4] PENSO 1990, 8. – [5] DE RACHEWILTZ 1983, 65. – [6] DUNAND-ZIVIE COCHE 2003, 195-196. – [7] DE RACHEWILTZ 1983, 51-52. – [8] JEREMIAS 1958. – [9] *Jd.* 24, 32. – [10] 1 *Ch.* 10, 12. – [11] *Hom. Il.* 7, 410. – [12] VALVO 1990.

BIBLIOGRAFIA. DUNAND-ZIVIE COCHE 2003; GRASSO 2006; JEREMIAS 1958; MORIN 2002; PENSO 1990; DE RACHEWILTZ 1983; SPEDINI 2005; VALVO 1990.

FRANCESCO CUZARI

secondo un elemento comune una o più grandezze geometriche allo scopo di sommarle o semplicemente di compararle; la seconda nel 'costruire' la figura richiesta ai fini della soluzione di un problema. Un esempio del primo caso è fornito dalla proposizione 32 del VI libro degli *Elementi* di →EUCLIDE: «Se due triangoli, che abbiano rispettivamente due lati proporzionali a due lati, vengono uniti (συντεθῆ) in un angolo in modo che i loro lati omologhi siano anche paralleli, i lati rimanenti dei triangoli saranno tra loro in linea retta» (trad. Maccioni 1970). Il secondo uso del verbo συντιθέναι è frequentemente cristallizzato nella formula συντιθέναι τὸ πρόβλημα, con la quale si intende esprimere la possibilità di 'costruire la figura che risolve il problema', come appare chiaro dall'uso che ne fa →ARCHIMEDE nella dimostrazione della proposizione 1 del secondo libro *Sulla Sfera e il Cilindro*: «Il problema verrà impostato ora così (συντεθήσεται δη τὸ πρόβλημα οὕτως): si deve trovare una sfera uguale al cono, o cilindro» (trad. Frajese 1974).

(2) L'espressione caratteristica 'composizione di rapporto' (ἡ σύνθεσις λόγου) designa la proprietà di addizione tra i termini di una proporzione e si concretizza nella legittimità del passaggio dalla formula $a:b = c:d$ alla formula $(a+b):b = (c+d):d$, sancito da Euclide nella definizione 14 del libro V degli *Elementi*: «Si ha composizione di rapporti quando si consideri la somma dell'antecedente e del conseguente in rapporto al conseguente preso da solo» (trad. Maccioni 1970). Nel lessico della matematica antica sono attestati anche usi di σύνθεσις per indicare la moltiplicazione di due o più rapporti fra grandezze.

(3) Per quanto riguarda il significato metodologico assunto dalla parola *s.*, in corrispondenza con il suo diretto concorrente, vale a dire l'analisi, punto di riferimento è la definizione fornita in un famoso passaggio contenuto nella *Collezione Matematica* di →PAPPO (*Pappi Alexandrini collectionis liber VII, Praef.* 1-3, ed. HULTSCH 634, 3-636. 30). Nell'analisi si ammette ciò che è cercato e si procede attraverso una serie di proposizioni fino a giungere a qualche principio noto che assume pertanto uno specifico primato. Si tratta, in altre parole, di una ricerca di antecedenti, la quale segue una direzione inversa rispetto alla naturale concatenazione tra teoremi e tra problemi. L'analisi

si pertanto consisterebbe nell'ammettere per ipotesi l'oggetto cercato, quasi come una sorta di soluzione anticipata, e nel volgersi alla ricerca del criterio da cui dipende la possibilità della soluzione stessa. Nella sintesi al contrario si suppone come già raggiunto ciò che si colloca in ultima posizione nell'analisi, vale a dire il principio, e si avanza ordinando le proposizioni secondo le rispettive connessioni sistematiche, vale a dire secondo rapporti di antecedenza e conseguenza, fino a giungere al teorema da provare o al problema da risolvere. La descrizione di Pappo presenta notevoli punti di difficile interpretazione, che hanno determinato alcune controversie in merito alla precisazione dell'andamento seguito soprattutto nello svolgimento dell'analisi. È in ogni caso innegabile che la distinzione tra i due approcci consiste nella scelta del punto di partenza e conseguentemente del punto di arrivo: nell'analisi si inizia dall'oggetto cercato per giungere al principio; nella sintesi si comincia dal principio per arrivare all'oggetto cercato. Come ha chiaramente messo in luce SZABÓ 1974, il termine ἀνάλυσις non designa, come il corrispondente moderno, il processo di divisione di un intero nelle sue parti costitutive, di un complesso nei suoi elementi semplici, vale a dire l'insieme di attività identificate più propriamente nel vocabolario greco dal termine 'divisione' (διαίρεσις). L'analisi al contrario andrebbe più correttamente intesa come una sorta di 'soluzione all'indietro', secondo il senso stabilito proprio da Pappo con l'espressione greca ἀνάπαλιν λύσις. Precisato il significato di analisi, la sintesi, in quanto movimento inverso, corrisponderebbe al procedere da un principio riconosciuto come vero fino al risultato cercato, seguendo la naturale articolazione dei teoremi. Fondamento logico del metodo è la convertibilità tra le proposizioni matematiche, la quale permette di percorrere in duplice direzione la connessione istituita tra teoremi e problemi.

BIBLIOGRAFIA. HEATH 1921; MUGLER 1958; SZABÓ 1974; SZABÓ 1994.

PIERO TARANTINO

Sismologia. 1. Generalità. – È il ramo della geofisica che studia i movimenti tellurici, con particolare riferimento alla loro origine e propagazione, alle problematiche annesse e con-

seguenti e alle possibilità di previsione degli eventi sismici.

2. *Cenni storici*. – Già prima di acquisire gli strumenti necessari a una pur approssimativa valutazione razionale del contesto in cui era inserito, l'uomo primitivo dovette rapportarsi con i fenomeni sismici, che, con il loro singolare carattere insidioso e subdolo, erano più che mai rappresentativi della sua disparità al cospetto della natura, e potenzialmente idonei a sconvolgere ogni equilibrio non soltanto materiale ma anche antropologico e sociale. Secondo la mitologia egizia i terremoti erano provocati dai movimenti, più o meno bruschi, del dio tellurico Geb. I babilonesi li misero in rapporto con influenze astrali. I filosofi greci formularono invece diverse ipotesi, in varia maniera fondate sul rapporto fra i quattro elementi. →TALETE, che aveva ipotizzato che la Terra galleggiasse sull'acqua, ritenne che le sue vibrazioni fossero dunque dovute a una sorta di beccheggiare; questa tesi che, secondo Popper, era basata se non sull'osservazione quanto meno su un'analogia empirica e osservativa,^[1] si coniugava altresì all'elemento mitologico in quanto Poseidone era, contemporaneamente, dio del mare e dei terremoti^[2] e, tramite le scosse, manifestava la sua ira.^[3] →ARISTOTELE espone e critica alcune teorie elaborate in precedenza. Definisce ingenua e semplicistica la spiegazione di →ANASSAGORA, secondo il quale sarebbe stato l'etere a penetrare nelle cavità sotterranee e spingere verso l'alto.^[4] Riassume, quindi, la tesi di →DEMOCRITO, secondo il quale la Terra sarebbe stata piena d'acqua, sicché quella piovana avrebbe generato una pressione ulteriore ed eccessiva, all'origine dei terremoti; che, inoltre, sarebbero potuti scaturire dal disseccamento che avrebbe indotto l'acqua medesima a spostarsi dagli spazi pieni a quelli vuoti.^[5] Riferisce, poi, che →ANASSIMENE aveva messo le scosse in rapporto ai lunghi periodi di siccità o di intensa pioggia; nel primo caso, infatti, la terra finisce per spaccarsi e nel secondo per franare. Obietta, però, che se così fosse, i sismi dovrebbero verificarsi ovunque, e non soltanto in determinate zone, e che inoltre tenderebbero a diradersi sempre più fino a scomparire.^[6] Enuncia quindi la sua spiegazione. La terra secca, bagnata dalla pioggia e poi asciugata dal sole o dal suo stesso calore, genera una gran quantità di soffio (πνεῦμα) che,

oltre a trovare sfogo verso l'esterno, può anche rivolgersi al suo interno; infatti, afferma, i terremoti sono più violenti proprio in assenza di vento. Aggiunge che si verificano più intensamente e frequentemente di notte o verso mezzogiorno, quando il mare è agitato o la terra vicina è spugnosa, in primavera e in autunno e in periodi di siccità e ricorda due esempi di scosse associate a forte vento: uno a Eraclea, nel Ponto, e uno nell'isola di Iera (Vulcano). Tra i vari fenomeni correlati, appare descritto lo sciame sismico.^[7] La teoria pneumatica fu condivisa da →TEOFRASTO^[8] e da →SENECA^[9] – che, citando →POSIDONIO, introdusse quindi la differenza tra moto ondulatorio e moto sussultorio, aggiungendone un terzo tipo descritto come una sorta di vibrazione^[10] – e rimase a lungo dominante. L'antichità conobbe una buona casistica di terremoti associati a varie anomalie, essenzialmente luminose. Così sarebbero state scosse accompagnate da lampo sismico a colpire tragicamente, nel secolo IX a.C., l'area del lago di Bolsena.^[11] Segni simili e prodigiosi [→PSEUDO-SCIENZA E CREDENZE] avrebbero accompagnato i forti sussulti che, nel 91 a. C., flagellarono gli Appennini.^[12] Inoltre, un terremoto con oscuramento del cielo si sarebbe verificato durante la crocifissione del Cristo.^[13]

Note. [1] ANTISERI 2005, 593. – [2] PICHOT 1993, 322. – [3] Hom. *Il.* 20, 56-65. – [4] Arist. *Mete* 2, 7, 365a, 20-35. – [5] Arist. *Mete.* 2, 7, 365b, 1-6. – [6] Arist. *Mete.* 2, 7, 365b, 7-20. – [7] Arist. *Mete.* 2, 8. – [8] Sen. *nat.* 6, 13, 1. – [9] Sen. *nat.* 6, 21, 1. – [10] Sen. *nat.* 6, 21, 2. – [11] BARZANÒ 1989. – [12] SORDI 1989. – [13] *Ev. Mt.* 27, 51-54.

BIBLIOGRAFIA. ANTISERI 2005; BARZANÒ 1989; DRAGONI 1999; PICHOT 1993; SORDI 1989.

FRANCESCO CUZARI

Sogno incubatico [ἐγκοιμήσις, *incubatio*]. 1. *Generalità*. – Rituale magico-religioso, dalle funzioni terapeutiche o divinatorie [→MANTICA], di origine e notorietà antica ma tuttora praticato in particolari ambienti come i popoli del Nordafrica^[1] (dove, tra i Nasamoni, è attestato fin da Erodoto)^[2] o, in Europa, nuclei di impronta cristiana.

2. *Cenni storici*. – L'istintiva ricerca del contatto con il trascendente e l'idea della malattia come esito di fattori soprannaturali [→MIA-

SMA, →PESTILENZA] dovettero far sì che l'incubazione esistesse già in epoca remota. Era certamente conosciuta in Israele e un episodio fu vissuto da Salomone a Gabaon.^[3] Sulle sponde del Nilo se ne ha notizia fin dal Nuovo Regno, nell'ambito delle celebrazioni del dio Khonsu^[4]; è possibile che a tale scopo servissero anche le cellette laterali dell'Osireion di Abydos.^[5] Ma divenne sempre più popolare dalla metà del secolo v a. C., quando il dio Asclepio salì a un rango panellenico e la sua fama taumaturgica prese a irradiarsi da Epidauro e Lebena. Nei secoli successivi moltitudini di pellegrini affluirono verso i luoghi a lui sacri, che frattanto si moltiplicarono anche col favore di sincretismi ispirati al comune elemento della promessa guarigione; a ben poco sarebbero valse, nel tempo, i rilievi critici di →PLATONE,^[6] Cicerone^[7] e →ARTEMIDORO DI DALDI.^[8] In seguito il s.i. tornò a fiorire in Egitto, presso santuari che divennero molto noti, come quelli di Canopo e di Menfi (dove vi fu il ritrovamento della stele di un oniromanete cretese, che affermava di agire per ordine divino),^[9] associata a Iside e soprattutto a Serapide.^[10] L'importanza di questa divinità crebbe talmente che Vespasiano, proclamato imperatore dalle legioni, volle recarsi nel Serapeo di Alessandria, durante una visita che sarebbe stata accompagnata e seguita da fatti miracolosi.^[11] La venerazione per tali enti superiori, intrecciandosi con quella per Asclepio e Igea e senza scindersi dalle sfaccettature terapeutiche, coinvolse anche Pompei,^[12] che intratteneva con l'Oriente fitti rapporti culturali e commerciali. Licofrone documenta l'esistenza di due punti in cui avvenivano abluzione e incubazione presso il fiume Alteno;^[13] Strabone conferma che i Dauni solevano dormire, avvolti in pelli di pecora, sulla tomba di Podalirio, per ricevere responsi attraverso il sogno.^[14] Ottennero un certo seguito anche divinità incubatorie minori e di importanza locale, come Trofonio e Anfiarao.^[15] Alessandro di Abonutico, sedicente profeta, creò una sorta di culto personale che prevedeva anche l'incubazione; divenne oggetto degli strali ironici di →LUCIANO.^[16] A Roma il rito incubatico, probabilmente si svolgeva nel tempio sorto sull'Isola Tiberina nel 293 a. C. quando, esplosa una pestilenza durante la terza guerra sannitica, l'oracolo [→MANTICA] aveva suggerito di rivolgersi al figlio di Apollo.^[17] Pur mancando

esplicite testimonianze in tal senso, ciò, è desumibile da indizi come l'accenno di Plauto a un malato che *incubat in Aesculapi fano*^[18] (che, sebbene lo scenario dell'opera sia Epidauro, si ritiene pertinente all'Isola Tiberina, poiché di questa lo scrittore aveva conoscenza diretta), il ricorrere di espressioni quali *ex visu* ed *ex iussu numinis* in dediche rivolte al dio e l'impiego del verbo *χρηματίζειν* in un racconto di guarigione.^[19] Inoltre era presente in Sardegna, già nel corso della civiltà nuragica, dove il →SONNO vicino ai sepolcri degli antenati aveva lo scopo di superare le malattie ma anche di ottenere consigli per affrontare momenti critici di vario genere. Dopo l'avvento del Cristianesimo l'incubazione, lungi dal cadere in desuetudine,^[20] fu anzi liturgicamente accostata a Santa Tecla, a San Michele e soprattutto ai Santi Cosma e Damiano (le cui chiese erano provviste di una navata apposita)^[21] i quali, a Costantinopoli, avrebbero in tal modo curato anche l'imperatore Giustiniano (che, per gratitudine, fece restaurare l'edificio sacro e volle che un altro fosse elevato in Panfilia);^[22] la grave sofferenza di San Porfirio di Gaza sarebbe stata invece risolta direttamente da Cristo, tramite una visione sul Calvario durante la quale l'infermo avrebbe anche toccato il legno della croce.^[23] Mai scomparso durante i secoli, il fenomeno è sporadicamente osservabile anche ai giorni nostri;^[24] tuttavia, a differenza che nell'antichità, il rapporto tra il sonno e il miracolo sembra essere diventato meno parentorico e vincolante.^[25]

3. *Svolgimento e interpretazioni.* – Il devoto che si accingeva all'incubazione, dapprima accolto nel *καταγωγίον*, 'luogo di sosta', doveva offrire sacrifici preliminari, sottoporsi ad abluzioni purificatrici nell'acqua oracolare, seguire divieti alimentari e assumere pozioni terapeutiche, tra le quali ricorrevano, forse, preparati alcolici;^[26] né si può escludere che, almeno talvolta, queste contenessero anche principi attivi dalla valenza ipnotica.^[27] Quindi, preso posto nell'*ἄβατον*, 'santuario', fra intense preghiere scivolava in uno stato alterato della coscienza assimilabile a un sogno indotto o a un'estasi mistica, in virtù del quale sarebbe entrato in contatto con esseri celesti o comunque ultraterreni, quali spiriti di defunti [→PSEUDO-SCIENZA E CREDENZE], di cui sperimentava l'immediata presenza. La divinità

appariva con sembianze antropomorfe e tratti somatici analoghi a quelli dei monumenti che la raffiguravano e, attraverso un dialogo semplice e scevro da simbolismi, annullava sul momento la patologia o, comportandosi appunto da medico, prescriveva una cura che era poi interpretata con l'ausilio del sacerdote. Il risveglio, secondo Pausania, era traumatico, denso di confusione e terrore.^[28] Eppure si ottenevano così guarigioni o rivelazioni sul futuro, unite a un senso di corroborante palingenesi. Presso il tempio rimanevano testimonianze dei fatti accaduti, denominate *sanationes*, ed *ex voto*; ad Atene ce n'era uno, in marmo che ritraeva il commediografo Teopompo mentre, emaciato dalla tisi, riceveva la grazia durante il sonno.^[29] Elio Aristide (sec. II d.c.) descrisse in forma autobiografica le sue esperienze incubatorie (*Ascl.* 41, 1 sgg. Jebb). Le tavolette di Epidauro furono pubblicate nel 1883 e accolte con forte scetticismo (DODDS 1998, 11); la casistica descritta fu, dapprima, radicalmente giudicata esito di frodi, di assistenza in realtà prestata da esperti o di autosuggestione. Si è poi giunti a una lettura di maggior equilibrio e prudenza, che si articola nella valutazione differenziata delle vicende e nella considerazione dei numerosi aspetti fenomenologici che interagivano tratteggiando quella che, in ogni caso, era una realtà complessa e delimitata da un particolarissimo orizzonte esistenziale.^[30] D'altronde il miracolo non raggiungeva tutti; così il lenone di Plauto decide di abbandonare il tempio perché Asclepios sebbene gli appaia, non vuole, evidentemente, soccorrerlo.^[31] Anche questa imperscrutabilità era parte della straordinaria cornice in cui entravano in comunione uomini e dei.

NOTE. [1] LAUREANO 2001, 105. – [2] Hdt. 4, 172, 3. – [3] *1 Ki.* 3, 4-15. – [4] LACHAUD 1997, 245. – [5] GUILMOT 1999, 82. – [6] *Pl. R.* 381D. – [7] *Cic. nat. deor.* 3, 91. – [8] *Artem.* 4, 22. – [9] DUNAND-ZIVIE COCHE 2003, 335. – [10] DUNAND-ZIVIE COCHE 2003, 160. – [11] VERMASEREN 1976, 34-35. – [12] MARCATTILI 2006, 40-43. – [13] ROSSIGNOLI 2004, 126. – [14] ROSSIGNOLI 2004, 138. – [15] GUIDORIZZI 1988, 89. – [16] *Luc. Alex.* – [17] *Ov. Met.* 15, 662-744. – [18] *Plaut. Curc.* 61-62. – [19] GUARDUCCI 1983, 190. – [20] LORIA 1994, 341. – [21] MELFI 2007, 406. – [22] LORIA 1994, 339-340. – [23] RIZZO NERVO 2003, 418. – [24] LORIA 1994, 599. – [25] ROSSI 1969, 80. – [26] MARENGO 2003, 209-210. – [27] PONTIERI 1993, 21.

– [28] Paus. 9, 39, 13. – [29] GRMEK-GOUREVITCH 2000, 136. – [30] EDELSTEIN-EDELSTEIN 1988. – [31] *Plaut. Curc.* 216-218.

BIBLIOGRAFIA. DODDS 1998; DUNAND-ZIVIE COCHE 2003; EDELSTEIN-EDELSTEIN 1988; GRMEK-GOUREVITCH 2000; GUARDUCCI 1983; GUIDORIZZI 1988; GUILMOT 1999; LACHAUD 1997; LAUREANO 2001; LORIA 1994; MARCATTILI 2006; MARENGO 2003; MELFI 2007; NICOSIA 1988; PONTIERI 1993; RIZZO NERVO 2003; ROSSI 1969; ROSSIGNOLI 2004; VERMASEREN 1976.

FRANCESCO CUZARI

Solidi speciali. Con il nome di 'solidi platonici' o 'solidi speciali' si identificano cinque poligoni regolari: piramide, cubo, dodecaedro, ottaedro e icosaedro. La loro scoperta è oggetto di controversia a causa delle notizie divergenti riportate dagli storiografi. La *Suda* ascrive a →TEETETO il merito di aver costruito per primo i cosiddetti cinque solidi regolari (*Suid.* 93 = fr. 3 D 30 Lasserre). L'attribuzione appare parzialmente confermata da uno scolio ad *Elementi XIII*, libro dedicato da →EUCLIDE allo studio delle cinque figure chiamate 'platoniche'. La particolare denominazione, precisa lo scoliaste, trae origine dalla menzione dei cinque solidi nel *Timeo* (53c-55c), sebbene la loro identificazione non si debba a Platone. Tre di essi, il cubo, la piramide e il dodecaedro, furono costruiti dai Pitagorici, mentre i restanti due, l'ottaedro e l'icosaedro, risalgono a Teeteto. Euclide infine svolse il lavoro di sistemazione in elementi di questa sezione della geometria solida (*Schol. Eucl. ad tit. libr.* 13, 1, 654 Heiberg, *Eucl. op. v* = fr. 3 D 37 Lasserre). Il libro XIII degli *Elementi* si occupa infatti della trattazione delle proprietà dei poligoni regolari, si sofferma sul problema della loro iscrizione in una sfera e chiarisce che non è possibile costruire ulteriori solidi regolari. →PROCLO al contrario riconosce esclusivamente a →PITAGORA la scoperta dei cinque solidi, senza fare alcun riferimento a Teeteto (*in Eucl.* 65-66). La notizia tramandata da Proclo risulta tuttavia scarsamente attendibile e pertanto indirizza ad una più attenta valutazione dei resoconti riportati nelle altre due testimonianze. In modo plausibile si può supporre, coerentemente con quanto riportato nella *Suda*, che Teeteto fornì per primo una definizione complessiva dei cin-

1987; ROMANO 1994a; ROMANO 1994b; ROMANO 1997a; ROMANO 1997b; RUFFEL-SOUBIRAN 1962; SETTIS 1993; THIELSCHER 1961; TOMLINSON 1989; TRAINA 1988; TRAINA 1994.

ELISA ROMANO

Vivisezione. 1. Generalità. – È la →DISSEZIONE e, più in generale, la sperimentazione scientifica effettuata sul corpo di uomo o di animale in vita [→VITA].

2. Cenni storici. – L'utilità delle pratiche vivisettorie, nel mondo antico, fu argomento assai dibattuto e controverso. Erodoto riferì di aver appreso da un sacerdote di Efesto, a Menfi, che il faraone Psammetico I aveva affidato alcuni neonati a un pastore (o, secondo altra versione, a donne cui era stata mozzata la lingua) con l'incarico di allevarli senza mai pronunciare parola, onde far emergere il loro idioma originale e, dunque, stabilire quale popolo fosse il più antico.^[1] Ciò in base alla diffusa convinzione che, negli esseri viventi, esistessero forme di sapienza innata; tesi che ancora →GALENO (*De locis affectis* 6, 6), secoli dopo, avrebbe ritenuto di suffragare descrivendo il comportamento di un capretto strappato alla madre che, fra tanti potenziali tipi di cibo, si era orientato spontaneamente verso il latte. Affine alla pratica vivisettoria era l'osservazione provocata, per mezzo della quale, ad esempio, l'ippocratico autore del trattato *De natura pueri* poteva constatare come una leggera bruciatura dell'epidermide, con successiva cicatrizzazione, inibisse l'ulteriore comparsa di formazioni pilifere.^[2] La vivisezione in senso stretto, oltre alla dissezione, fu verosimilmente praticata da →ARISTOTELE. I suoi studi riguardarono di solito animali mutilati, come scolopendre prive di zampe; questo gli permise di rilevare l'esistenza di insetti che sopravvivevano nonostante alcune parti del loro corpo fossero tranciate (e di notare come queste, talvolta, si rigenerassero spontaneamente), mentre la presenza e la funzionalità di determinati organi risultava, al contrario, indispensabile alla vita.^[3] Tuttavia è plausibile che egli si sia soffermato per lo più su esemplari che avevano subito l'effetto di agenti esterni, mentre solo la densità della casistica citata lascia presumere un occasionale intervento umano.^[4] Inoltre, avrebbe cercato di dimostrare, tramite vivisezione forse di rettili, le tesi che volevano che il →CERVELLO risultasse umido e freddo^[5] e fosse

privo di sensibilità.^[6] Comunque, nonostante gli indubbi progressi anche metodologici ottenuti, i procedimenti dello Stagirita (che, del resto, incorse in numerosi e grossolani errori) non possono essere puntualmente definiti sperimentali.^[7] Pratiche settorie e vivisettorie sono, poi, documentate dalle fonti (e dimostrate dalla rilevanza delle raggiunte conclusioni anatomiche e fisiopatologiche) a proposito di →EROFILO DI CALCEDONIA ed →ERASISTRATO, operanti in Alessandria nel secolo III a.C. Quest'ultimo, fra l'altro, pesò un uccello e i suoi escrementi in modo da dimostrare il fenomeno della traspirazione insensibile (cioè la perdita quotidiana di una discreta quantità di acqua attraverso la cute, senza che se ne abbia certezza) e propose altre osservazioni simili.^[8] Ma, soprattutto, →CELSE tramandò la notizia che entrambi effettuarono vivisezione di condannati a morte affidati loro dai sovrani d'Egitto, allo scopo di studiare la morfologia e la funzionalità dei visceri.^[9] Tale pratica, dalla chiara sfumatura punitiva essendo limitata a individui socialmente indesiderabili,^[10] avrebbe trovato giustificazione nella sua utilità scientifica e conoscitiva e nel vantaggio che generazioni future di persone innocenti avrebbero tratto dal sacrificio di pochi criminali;^[11] ma ad essa, come alla dissezione, si opposero gli →EMPIRICI e, infine, lo stesso Celso ebbe a giudicarla crudele e inutile, poiché la medicina avrebbe dovuto fondarsi solo sulle cause evidenti e non su quelle occulte e perché, comunque, sostituibile dall'esame dei cadaveri.^[12] Critiche severe furono, inoltre, mosse da Tertulliano.^[13] All'incirca nello stesso periodo fu scritto il trattato ippocratico *De corde*, il cui estensore prospettò una dimostrazione volta a consolidare la teoria del passaggio di parte dei liquidi ingeriti dalla trachea ai polmoni, consistente nel somministrare acqua colorata a un maiale e tagliargli la gola nell'atto di bere.^[14] Non è chiaro se, allora, sia stata realmente eseguita o solo teoricamente ipotizzata; fu, invece, senz'altro compiuta, con esito che egli ritiene positivo, da Galeno (*De placitis Hippocratis et Platonis* 8, 9). Questi, oltre ad aver tentato di dare ordine sistematico alla tecnica anatomica tramite numerose opere in parte perdute, effettuò varie e spettacolari dimostrazioni vivisettorie, non di rado pubbliche, con particolare riguardo per la fisiologia della respirazione e dell'emissione di voce, la pulsazione cardiaca e la funzione degli ureteri nell'afflusso di urina [→LIQUIDI ORGA-

NICI] verso la →VESCICA. Osservò, inoltre, gli effetti della sezione midollare, a vario livello, e il nesso tra legature di nervi e paralisi di plessi muscolari anche lontani. Ciò avvalendosi di capre e maiali, poiché avvertiva che la sofferenza della scimmia risultava particolarmente orribile mentre altre bestie urlavano troppo forte (Ἀνατομικαὶ ἐγχειρήσεις 9, 11) Per mettere a nudo il →CUORE, indicò come opportuno l'uso di un esemplare giovane, al fine procedere con il solo scalpello; posto supino sulla tavola anatomica, un inserviente avrebbe provveduto a stringerlo con quattro legacci, uno per ogni arto, e, quindi, a rimuovere l'eventuale eccesso di pelo sullo sterno (Ἀνατομικαὶ ἐγχειρήσεις, 7, 12). Galeno suggerì di evitare gli esperimenti che avrebbero procurato forti emorragie, come quelli sullo scroto; espresse, anzi, disapprovazione per il sezionamento dei genitali [→ORGANI GENITALI] di un caprone vivo effettuato da Quinto.^[15] Evocò, inoltre, le prove farmacologiche su vivente, ricordando come il medico alessandrino Zopiro, che riteneva di aver inventato un antidoto ai veleni [→VELENI E CONTRAVVELENI], avesse suggerito a Mitridate di verificarne l'efficacia somministrandolo, con una sostanza mortale, a un condannato (*De antidotis*, 2) e riferì di prove compiute su persone sane (essenzialmente schiavi), come accadde al giovane sottoposto a respirazione in uno spazio ristretto quale una vescica di bue (*De usu respirationis* 5, 2). Non esitò neppure a utilizzare se stesso come cavia: ad esempio ingerì la terra di Lemno e, per la migliore valutazione dei possibili rimedi, si procurò scottature con la tapsia.^[16]

NOTE. [1] Hdt. 2, 2. – [2] Hp. *Nat. Puer.* 20, 4. – [3] GRMEK 1996a, 41. – [4] LLOYD 1993, 307. – [5] MANZONI 2007, 48-56. – [6] MANZONI 2007, 71-73. – [7] GRMEK 1996a, 41-44. – [8] GRMEK 1996a, 50-52. – [9] Cels. *Prooem.* 23-24 / 21 M. – [10] CARLINO 1994, 157. – [11] Cels. *Prooem.* 26. – [12] Cels. *Prooem.* 74 / 29. – [13] Tert. *anim.* 10, 4. – [14] Hp. *Cord.* 8. – [15] GAROFALO 2002, 54. – [16] GOUREVITCH 1993, 155.

BIBLIOGRAFIA. CARLINO 1994; GAROFALO 2002; GOUREVITCH 1993; GRMEK 1996a; LLOYD 1993; MANZONI 2007.

FRANCESCO CUZARI

Vomito. Come aspetto della →DIETETICA, nei testi di medicina del mondo antico al vomito è riservato ampio spazio anche come elemen-

to patologico^[1] [→PATOLOGIA]. Qui si tratterà tuttavia soprattutto del vomito considerato come terapia dietetica. Nel *Corpus Hippocraticum* sono già indicati effetti e virtù del vomito: umidifica o dissecca, alleggerisce, discioglie o restringe etc.; si indica anche tutta una casistica di effetti salutari o nocivi e si fa infine riferimento a tecniche e sostanze emetiche. Così si legge che il vomito fa dimagrire in virtù dell'evacuazione del cibo, ma che non secca; umidifica, piuttosto, grazie al riempimento e alla 'liquefazione' dovuta allo sforzo; tuttavia il giorno successivo a quello in cui si è prodotto, può subentrare calore e, aumentando l'alimentazione gradualmente, il vomito può seccare.^[2] Poiché, come si legge in →IPPOCRATE, si considera il vomito una purificazione del corpo, è opportuno provocarlo, anziché reprimerlo; è utile, per purificare il corpo, se gli esercizi non siano sufficienti allo scopo, anche provocarlo,^[3] sia irritando meccanicamente la gola^[4] sia con emetici vari.^[5] Come sostanze emetiche sono utilizzati elleboro,^[6] ravanello^[7] o acqua salata.^[8] →CELIO AURELIANO critica specificamente conseguenze negative di terapie emetiche troppo intense o particolari, come polpe dentarie marce. In relazione alla teoria umorale il vomito è ritenuto misura preventiva importante per evitare l'insorgenza di disposizioni favorevoli a produrre eccedenza di bile nello stomaco.^[9] In realtà, in età ellenistico-romana si riconoscono al vomito notevoli proprietà terapeutiche e se ne propone un utilizzo più ampio e insieme più specifico come rimedio per varie affezioni, come gotta, calcoli, satiriasi. Una trattazione ampia è in →CELSE. Questi sottolinea: «Il vomito è più utile in inverno che in estate: infatti in quella stagione sottentra più pituita e una maggiore pesantezza di testa. È dannoso per quelli che sono gracili e che hanno lo stomaco debole; è utile a quelli che sono piuttosto in carne, a tutti i biliosi, nel caso che si siano troppo riempiti o abbiano poco digerito [...] Penso che il vomito non debba esser praticato a scopo di bagordi: penso, sulla base dell'esperienza, che di tanto in tanto sia opportuno farne uso al fine di una buona salute, a condizione, tuttavia, che nessuno che voglia star bene e invecchiare tranquillamente vomiti ogni giorno. Chi vuole vomitare dopo aver mangiato, se riesce a farlo facilmente deve assumere prima soltanto acqua fresca; se gli riesce con una certa difficoltà,