

Dino Felisati

Giorgio Sperati

I secoli d'oro della Medicina

Le radici della scienza moderna



102° Congresso Nazionale S.I.O. e Ch. C.-F.
Roma, 27-30 Maggio 2015

Indice

Presentazione	pag. 7
<i>Giuseppe Spriano</i>	

PARTE PRIMA

Dino Felisati

La rivoluzione scientifica del Cinque-Seicento e i suoi riflessi in Medicina

Introduzione	pag. 11
--------------	---------

Cap I

Umanesimo	pag. 15
Rinascimento	pag. 17
La rivoluzione scientifica	pag. 27

Cap. II

Il Seicento	pag. 37
Altri filosofi del Seicento	pag. 51

Cap. III

Occultismo ed Empirismo nella Medicina del Rinascimento	pag. 57
Considerazioni conclusive	pag. 69

PARTE SECONDA
Giorgio Sperati
La medicina nel XVII secolo
La grande transizione

Cap I

Scienza e società nel Seicento pag. 79

Cap II

La medicina nel XVII secolo pag. 89

PARTE TERZA
Giorgio Sperati
Progressi nella conoscenza degli organi e delle strutture anatomiche
di interesse O.R.L. nel XVII secolo

Orecchio pag. 127
Naso pag. 145
Faringe pag. 157
Laringe e trachea pag. 163
Esofago, tiroide e ghiandole salivari pag. 169

Presentazione

Giuseppe Spriano

Il 102^{mo} Congresso Nazionale della Società Italiana di ORL e Chirurgia Cervico-Facciale che si terrà nel prossimo Maggio a Roma ha come motto “una Società Nazionale rivolta al mondo” ed ha quindi lo scopo di confrontare l’esperienza italiana con quella del resto del mondo. È, in fondo, un tentativo di aprire una porta verso il futuro, una iniziativa che, tuttavia, non vuole assolutamente indurci a chiuderne un’altra : quella che ci separa dal passato.

Una antica massima sosteneva che sapere dove andare è importante, ma lo è altrettanto non dimenticare da dove si è venuti, questo ha ancora oggi una sua validità, soprattutto in campo scientifico. Le scoperte solo eccezionalmente sono frutto di una improvvisa intuizione, in genere derivano dalla elaborazione di ipotesi formulate anche molto tempo prima e sono il risultato di una evoluzione spesso molto lunga.

In considerazione di ciò e ricordando che tra i compiti istituzionali della nostra Società sono comprese la ricerca e la conservazione delle memorie storiche relative all’origine e alla evoluzione della nostra disciplina, ho accettato la proposta dei colleghi Dino Felisati e Giorgio Sperati, da anni depositari delle nostre memorie storiche, di pubblicare un nuovo volume indirizzato a mantenere vivo il ricordo del passato. L’opera descrive in modo approfondito ed esauriente un periodo fondamentale della storia della Medicina: il XVII secolo. Un periodo di vera e radicale rivoluzione culturale durante il quale il progresso tecnologico, l’osservazione diretta dei fenomeni naturali e la loro riproduzione sperimentale, governata da precise regole matematiche, aprirono la strada, per tutte le scienze, verso l’età moderna.

Mi auguro che anche questo libro, come i precedenti, riscuota il favore e desti l’interesse dei soci SIO e che rappresenti un gradito ricordo del centoduesimo Congresso della nostra Società.

Maggio 2015

Giuseppe Spriano

Presidente della Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale

PARTE PRIMA

Dino Felisati

***LA RIVOLUZIONE SCIENTIFICA
DEL CINQUE-SEICENTO
E I SUOI RIFLESSI IN MEDICINA***

Introduzione

Il rinascimento della scienza fa parte del rinascimento della cultura e dell'arte del Cinque-Seicento, manifestazione dello spirito umano che, ad un certo punto, si desta ed erompe sulla scena europea, determinando una svolta sensazionale nel rapporto dell'uomo con il mondo che lo circonda. Bisogno di sapere, di conoscere la natura, di approfondire il significato della vita si manifestano in forme nuove con un approccio non più metafisico, ma razionale che usa strumenti nuovi, inventati dall'uomo: un approccio che diventa *scientifico*.

Tutto questo non nasce dal nulla: ogni nuova conquista dell'uomo è frutto di un faticoso, e spesso lungo e tormentato, processo di preparazione. Per arrivare al Cinquecento, si passa attraverso i secoli che l'hanno preceduto, a cominciare dal tempo successivo al Mille in cui compaiono sulla scena della cultura i Trovatori che cantano un modo e un tempo nuovo di rapporti umani, attraverso il Duecento e il Trecento, in cui letteratura e arte si rinnovano, per finire al Quattrocento, che scopre e pratica l'amore per le lettere antiche. Validò soprattutto fu il contributo dato dalla letteratura e dalla pittura toscana, ma non meno importante, quello venuto dall'Italia meridionale, e in particolare dalla corte di Palermo, ove al tempo dei re normanni vivevano, commisti agli abitanti dell'isola, popoli di razze diverse: arabi, bizantini, greci ed ebrei. Da quei luoghi si diffuse una corrente culturale che ebbe notevole importanza nella storia della scienza, perché le tradizioni elleniche non avevano mai cessato del tutto di operare. A tale corrente, di carattere eminentemente laico, se ne associò un'altra, non meno importante, quella del pensiero scolastico fondato da Tommaso d'Aquino (1225-1274) che aveva fatto propria la filosofia aristotelica. Entrambe influenzarono la cultura del tempo successivo, ma alla fine la corrente laica ebbe il sopravvento.

È questa l'epoca in cui si traducono Rhazès (864-925), Avicenna (980-1037) ed Averroé (1116-1198) e i popoli neolatini subiscono l'influenza greco-araba che porta con sé il desiderio della ricerca e dell'esperimento ^(1 p. 289). Il movimento coinvolge le sedi del sapere e l'Università di Padova, che in quei secoli vive il tempo del suo massimo splendore, viene definita università averroista, quasi ere-

tica, soprattutto per la presenza tra i suoi maestri di Pietro d'Abano (1250-1316), un autore tra i più insigni e più perseguitati ^(1 p. 290).

In ambito medico, questi secoli sono caratterizzati dal galenismo imperante. Nelle università viene insegnata l'anatomia descritta da Galeno (129-201), derivata dalle sue dissezioni sugli animali, anche se a Bologna Mondino de' Liuzzi (1270-1326) aveva già eseguito dissezioni su cadaveri umani, e introdotto nel programma degli studi medici l'insegnamento sistematico dell'anatomia.

Affrontiamo, partendo dall'Umanesimo, lo sviluppo delle idee che portarono alla *rivoluzione scientifica* del Cinque-Seicento e aprirono all'uomo un nuovo orizzonte filosofico e una nuova metodologia della ricerca cui dobbiamo le scoperte della scienza e della tecnica dei secoli successivi.

CAP. I

Umanesimo

Con il termine *Umanesimo* si definisce quel multiforme processo di rinnovamento spirituale e della vita dell'uomo nei suoi aspetti sociali, politici, morali, letterari, artistici, scientifici e religiosi che si realizza soprattutto nel Quattrocento. È l'epoca in cui l'uomo afferma se stesso come creatura distinta e meritevole di emergere nel mondo per ciò che è capace di realizzare da sé. Il termine umanesimo è mutuato dai latini che con, *Studia humanitatis e Studia humaniora*, indicavano discipline come la grammatica, la retorica, la poesia, la storia e la filosofia morale, considerandole, alla maniera dei greci, concorrenti alla educazione e formazione dell'uomo. Il processo, iniziato nella seconda metà del Trecento con Francesco Petrarca (1304-1374), primo umanista della storia, continuò fino a tutto il Cinquecento, integrandosi con altre tendenze: il neoplatonismo, l'ermetismo, le correnti di pensiero magico-teurgico... Particolarmente influente, a partire proprio dal Petrarca, fu nel Quattrocento il platonismo. Platone (428-348 a. C.) era considerato *simbolo del pensiero umanistico, principe di ogni filosofia*. Nota dominante di quest'epoca fu la commistione tra platonismo e cristianesimo che raggiunse la sua massima espressione in Marsilio Ficino (1433-1499). Secondo questo filosofo, il concetto di anima di derivazione platonica deve coniugarsi con quello dell'amore cristiano. A lui si deve il grande



Fig. 1 – Particolare del pavimento del Duomo di Siena che ritrae Ermete Trismegisto (il dio Hermes, tre volte grande) mentre porge con la mano destra un libro aperto ad un personaggio barbuto, con un turbante in testa. Dietro a questi, una figura vestita di bianco (Opera di Giovanni di Stefano, ascritta al 1488).

contributo dato, con l'aiuto di Cosimo de' Medici (1519-1574), alla costituzione dell'*Accademia platonica fiorentina*. Nel 1462 Ficino tradusse gli *Inni orfici, i Commenti di Zoroastro, il Corpus hermeticum*. (Ermete Trismegisto è il dio Hermes considerato tre volte grande) e, più tardi, le opere di Platone, Plotino (206-270) e Porfirio (234-300 circa). Queste opere contribuirono all'entrata del neoplatonismo nella cultura filosofica del suo tempo e divennero un punto di riferimento importante oltre che per gli umanisti dell'epoca, anche per gli studiosi dei secoli successivi. ^(2 p. 151, 3 p. 14). Prima di lui, Nicolò Cusano (1401-1464), partendo dal presupposto della inadeguatezza delle facoltà conoscitive umane, aveva ritenuto che la mente dell'uomo non fosse in grado di raggiungere la verità infinita e che essa percepisse chiaramente le sue limitazioni. La conseguenza era la consapevolezza di *sapere di non sapere* che egli chiamava *dotta ignoranza* ^(3 p. 10). La mente dell'uomo non può procedere che per congetture, ossia intuizioni, e deve servirsi della matematica per la loro verifica. Per quanto riguarda la costituzione dell'universo, egli si avvicinò alle tesi che sarebbero state poi di Copernico (1473-1543) e Galilei (1564-1642), cioè che la terra non era al centro del cosmo.

Un altro personaggio significativo di quest'epoca è Giovanni Pico della Mirandola (1463-1494) che si interessò della *Cabala* al punto da studiare l'ebraico onde poterla praticare con efficacia. La Cabala *designa il complesso delle dottrine mistiche ed esoteriche ebraiche circa Dio e l'Universo che si asserivano rivelate a un numero ristretto di persone e tramandato da generazione a generazione* ⁽⁵⁾. Un secondo significato è *arte che presume di indovinare il futuro per mezzo di numeri, lettere, sogni* ⁽⁵⁾. Altri aggiungono che la Cabala è essenzialmente una *dottrina mistica, un metodo per tentare di conoscere Dio*, (ed) è *collegata ad essa anche una attività magica che può esercitarsi misticamente o soggettivamente su se stessi, una specie di autoipnosi per agevolare la contemplazione* ^(2 p. 205). Il significato della filosofia di Pico risiede in questo messaggio intriso di magia ed ermetismo ^(3 p. 16); spicca inoltre nella sua opera una concezione antropocentrica, sostenuta con vigore e che trova nella raffigurazione dell'uomo vitruviano la sua classica rappresentazione. Amico di Savonarola, morì avvelenato a soli 31 anni.

L'Umanesimo rappresentò un processo di rinnovamento assai complesso: oltre alle discipline citate, infatti, furono coltivate la logica, la filosofia della natura, la metafisica, la matematica, l'astronomia, la medicina, il diritto e la teologia che venivano insegnate nelle università. La medicina, in particolare, fu partecipe del processo di rinnovamento e, assieme a scienze naturali, botanica, chimica e fisica si unì e collaborò per meglio *cogliere i segreti della vita organica dell'uomo* ^(1 p. 454). L'umanista coltivò un modo nuovo di avvicinarsi ai classici: mentre le lettere antiche gli fornivano il substrato per il suo interesse culturale, su di esse egli riversava, illuminandole, lo spirito nuovo che lo animava. Nell'uomo di quest'epoca prevale il desiderio di una vita attiva piuttosto che contemplativa e Leon Battista Alberti (1404-1472) scrive: *La contemplazione senza l'azione non ha senso... Pertanto così mi pare da credere sia l'uomo nato, certo non per marcire giacendo, ma per stare facendo... l'uomo nacque non per attristarsi in ozio, ma per adoprarsi in cose magnifiche ed ampie* ^(2 p. 114).

Rinascimento

All'Umanesimo segue il Rinascimento che ne rappresenta la continuità. Nel Cinquecento opera ancora l'influenza del pensiero platonico, che aveva dominato il Quattrocento; essa però si associa ad una nuova tendenza culturale di ispirazione aristotelica e ad un incontenibile bisogno di rinnovamento che coinvolge tutti i campi del sapere. Si tratta di una rinascita del concetto di individuo come protagonista della storia. Il Rinascimento, nato come fenomeno tipicamente italiano, si diffonderà a tutta l'Europa, coinvolgendo i pensatori del tempo.

In questo secolo accadono fatti decisivi per la storia del pensiero: cambia la concezione dell'universo, dell'individuo e dei loro reciproci rapporti perché l'uomo si sente egli stesso parte dell'universo. Si ritorna all'unità di corpo e spirito che era stata perduta nei secoli del Medioevo, a causa delle dottrine platoniche e dell'influenza religiosa cristiana, e si recupera l'interesse per la bellezza del corpo umano, come ai tempi dell'antica Grecia ^(1 p.355). L'inizio di questo periodo storico avviene contemporaneamente alla ribellione di Lutero che apre alla libera interpretazione della Bibbia. Viene dato impulso all'osservazione supportata dall'esperienza e il mondo dell'arte si popola di artisti che lasceranno opere di valore inestimabile. Personaggio esclusivo di questo secolo è Leonardo (1452-1519) che non batte mai strade già note ma, nella sua ricerca, si affida sempre alla sua personale esperienza. Quattrocento e Cinquecento sono secoli uniti dallo stesso spirito innovatore, con la differenza che, mentre l'Umanesimo si interessa all'uomo, il Rinascimento si estende alla conoscenza della natura. Questo diverso comportamento trova un valido supporto nella concezione dell'*anima* secondo Platone e secondo Aristotele (384-322 a.C.). Nella concezione platonica l'anima è incorruttibile e immortale, nella concezione aristotelica, secondo l'interpretazione di Alessandro di Afrodisia, è legata al corpo e muore con esso (esistono altre interpretazioni del pensiero aristotelico su questo tema: quella di Averroè che sostiene essere l'anima non legata alla persona e immortale e quella di S. Tommaso secondo il quale l'anima aristotelica è personale e immortale). Aristotele identifica un'*anima intellettuale* costituita dal pensiero, un'*anima sensitiva* legata ai sensi, un'*anima vegetativa* che presiede alle funzioni organiche.

Tra le ragioni che contribuirono a diffondere il processo di rinnovamento si col-

loca l'invenzione della stampa che determinò una vera rivoluzione sociale. Essa rappresentò il passo successivo alla diffusione della scrittura avvenuta nella Grecia del V e IV secolo a. C. quando la filosofia di Socrate, che aveva dato vita ad un nuovo vocabolario e ad un modo di esprimere il pensiero per concetti, non era più tramandabile attraverso l'*oralità mimetico-poetica* del passato ^(2 p. 38). Era quindi necessario, per poter far conoscere quanto la mente umana andava elaborando, passare alla scrittura. L'invenzione della stampa, molti secoli dopo, rese possibile la diffusione della cultura ad ognuno che ne avesse avuto interesse. Il Rinascimento preparò la rivoluzione scientifica, che ebbe in Galilei il suo *dominus*, e aprì l'era della ricerca attraverso *sensi e ragione* indissolubilmente uniti ^(2 p. 43). Anima e corpo troveranno la loro sintesi moderna in Cartesio, nella sua concezione meccanicistica e nel *Cogito ergo sum* di cui diremo più avanti. Per ora, torniamo al pensiero rinascimentale e vediamo in quali forme il rinnovamento si manifestò.

Il rinnovamento religioso

La crisi della Chiesa del Cinquecento è ben nota; più interessante ci sembra riportare le reazioni da essa determinate sulla cultura e sulla filosofia del tempo. La tematica religiosa e i rapporti con la Chiesa, più che in Italia, furono dibattuti in altri paesi europei: Olanda, Germania, Svizzera. Il rinnovamento religioso ebbe tra i suoi primi paladini Erasmo da Rotterdam (1466-1536). A differenza di Lutero, suo contemporaneo, che fu campione di intransigenza, Erasmo fu critico nei confronti della Chiesa, ma non ruppe mai con essa. Contro Lutero scrisse un trattato sul *Liberio arbitrio* al quale Lutero rispose con un altro: il *Servo Arbitrio*, in cui sosteneva che l'uomo non è affatto libero, ma sottoposto alla volontà di Dio o del Diavolo. I rapporti tra i due non furono mai né amichevoli né tolleranti: Lutero definiva Erasmo *ridicolo, stolto, sacrilego, ciarlone, sofista e ignorante* e qualificò la sua dottrina come *un misto di colla e fango* ^(2 p. 272).

Martin Lutero (1483-1546), con la sua *Riforma* (1517) rappresenta il momento della vera fine del Medioevo e l'inizio della modernità. Alla *Riforma* si associarono elementi sociali e politici che cambiarono il volto dell'Europa, perché essa non solo entrò nella storia delle religioni e del pensiero teologico, ma anche nella storia del pensiero filosofico e nella vita economica e politica degli Stati che ne furono contagiati, contribuendo a soddisfare l'esigenza di rinnovamento propria dell'epoca. Quanto all'aristotelismo, allora in auge, Lutero definì *Aristotele piaga inviata da Dio per punire i peccati dell'uomo* e si rammaricò *che sia tanto studiato nelle università*. Nella sua intransigenza egli sostenne che *tutto ciò che la tradizione cristiana aveva costruito nei secoli era incrostazione, artificiosa costruzione, peso soffocante di cui bisogna liberarsi* ^(2 p. 277).

Alla Riforma di Lutero la Chiesa oppose la *Controriforma*, incardinata sui deliberati del Concilio di Trento (1545-1563), che promosse il rinnovamento della disciplina della Chiesa, da lungo tempo invocato dal popolo, e stabilì nuove regole sul comportamento del clero. Fu questo un evento epocale che determinò un nuovo

percorso nel modo di essere della gerarchia ecclesiastica e della stessa liturgia. Un pensatore del Cinquecento che pagò con la vita la sua idea di religione e di cosmo fu Giordano Bruno (1548-1600). Egli morì sul rogo a Roma, in Campo dei Fiori, condannato per eresia dall'Inquisizione. Per Bruno le religioni erano superstizioni, la verità stava solo nella filosofia. Avverso al cristianesimo ed alla Chiesa sostenne il valore del *libero pensiero* e contestò la divinità di Cristo sulla scia dell'antica dottrina ariana eretica che ammetteva la umanità di Cristo, ma non ne riconosceva la divinità. Quanto all'idea di Dio, Bruno riteneva che fosse causa e principio di tutte le cose: *mens insita in omnia* e si identificasse con la natura di cui era artefice. La conoscenza della natura era quindi il fine ultimo dell'uomo, fine che egli perseguiva con *eroico furore* per raggiungere la conoscenza di Dio. Invitato a ritrattare le sue idee, si rifiutò e pagò con la vita la sua inflessibilità. La caratteristica di fondo del suo pensiero fu di tipo magico-ermetico, *derivato dal naturalismo di Lucrezio e dal neoplatonismo, nella sua versione ermetica* ^(3 p. 44). Bruno si colloca sulla scia dei maghi-filosofi rinascimentali e continua il percorso iniziato da Ficino, con la differenza che Ficino, per non incorrere nella condanna dei tribunali ecclesiastici, lo aveva tenuto sotto controllo, Bruno invece lo porta alle estreme conseguenze. Egli riconduce la magia rinascimentale alle sue fonti pagane, proclamandosi un egiziano convinto che *deplora la distruzione, operata dai cristiani, del culto degli Dei naturali della Grecia e della religione attraverso cui gli Egiziani avevano raggiunto le idee divine, il sole intelligibile e l'Uno del neoplatonismo* ^(2 p. 404). L'egizianismo di Bruno è una religione, la *buona religione* distrutta dal Cristianesimo, cui bisogna tornare e di cui egli si sente il profeta, investito appunto dalla missione di farla rivivere. Va ricordato che Bruno venne alla ribalta alla fine del Cinquecento, epoca che vide terribili manifestazioni di intolleranza religiosa e la ricerca di un rifugio nell'ermetismo. A differenza delle sette dell'epoca, che in generale rifuggivano dalla magia, Bruno prese incondizionatamente come base l'ermetismo magico egiziano, predicò una specie di controriforma egiziana, in virtù della quale si potessero superare le differenze tra le diverse credenze. Egli propose anche una riforma morale accentuando *l'importanza di buone opere sociali e di un'etica rispondente a criteri di utilità sociale* ^(2 p. 406). Bruno fu figlio del suo tempo, un tempo di disorientamento per la Chiesa, e pagò con la condanna al rogo la sua radicalità.

Il rinnovamento della politica

Il Rinascimento vuole rinnovare l'esistente anche in politica. Secondo Nicolò Machiavelli (1469-1527) il pensiero politico deve essere avulso dalla speculazione e dal pensiero etico e religioso e deve essere realistico, cioè deve fare quel che si ritiene adeguato per un efficace governo dello Stato. Egli è pervaso da una carica di pessimismo antropologico che trasferisce nella sua visione dell'azione politica. L'uomo non è né buono né cattivo, ma di fatto ha una spiccata propensio-

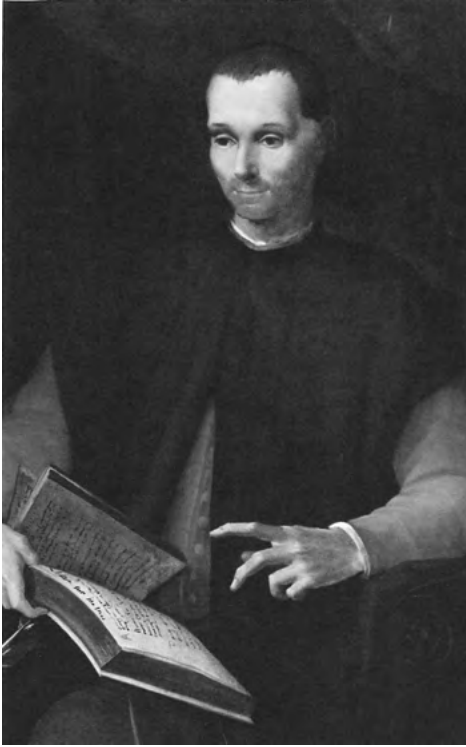


Fig. 2 – Niccolò Machiavelli (1469-1527).

spiritualizzazione che di essa diedero Socrate, Platone e Aristotele, secondo i quali la virtù è ragione che opera in funzione del Bene ^(2 p. 341). L'ideale politico di Machiavelli, peraltro, non è solo il Principe descritto nel suo testo (questi è piuttosto una necessità del momento storico), bensì quello della repubblica romana fondata sulla libertà e sui buoni costumi che egli descrive nei *Discorsi sulla prima deca di Tito Livio*.

Idee analoghe a quelle di Machiavelli sulla natura dell'uomo ebbe Francesco Guicciardini (1482-1540). Egli sosteneva che l'ideale era *vivere in una ben ordinata repubblica, vedere l'Italia liberata dai barbari e il mondo liberato dalla tirannia dei preti, mondo nel quale eccellesse la moralità del clero* ^(2 p. 347). A differenza di Machiavelli, sostenitore di concezioni

ne alla iniquità, pertanto il politico non può fare affidamento sulle doti migliori dell'uomo, ma deve prendere atto del suo comportamento prevalentemente negativo e agire in maniera conseguente. Il nuovo concetto di *virtù* del *Principe* è saper governare efficacemente lo Stato e resistere alle sorti legate alla *fortuna* che non va intesa come unica ordinatrice degli atti umani, ma come fattore che si associa alla *virtù* e alla *libertà*. Certo, l'ideale supremo sarebbe quello di essere ad un tempo amato e temuto, ma le due cose sono difficilmente conciliabili e dunque il Principe farà la scelta più funzionale al governo efficace dello Stato ^(2 p. 343).

Secondo Machiavelli la *virtù* del Principe non va intesa in senso cristiano, ma nel significato originario greco di *areté*, ossia virtù intesa alla maniera dei Sofisti, *prima della*



Fig. 3 – Frontespizio del *Principe* di Niccolò Machiavelli.

utopiche, Guicciardini fu più realista e attento al *particolare*.

Un personaggio del Rinascimento meritevole di citazione per il suo contributo in campo politico è l'inglese Tommaso Moro (1478-1535) messo a morte da Enrico VIII perché si era rifiutato di riconoscerlo come capo della Chiesa. Moro è l'autore del libro *Utopia* (1516) che tratta della città che non esiste (*u-topos*), ma che rappresenta l'ideale dove poter vivere, dove tutti i cittadini sono uguali e non esiste la proprietà privata ^(2 p. 349).

Il rinnovamento del diritto

Del rinnovamento del diritto in questo periodo si occupa l'olandese Ugo Grozio (1583-1645). Con la nascita degli Stati nazionali avvenuta fra il Trecento e il Cinquecento e lo sfaldamento dell'Impero, che aveva goduto del sostegno della Chiesa, si ebbe in Europa un mutamento politico-sociale imponente. Grozio con la sua opera *De jure belli ac pacis* (1625) fece un tentativo di mettere ordine nella convivenza umana di quel periodo. Secondo il suo pensiero, accanto al *diritto naturale* di ispirazione divina, cui appartengono la vita, la dignità della persona e la proprietà, esiste il *diritto civile* che dipende dalle decisioni degli uomini. Quest'ultimo deve essere sorretto dal consenso dei cittadini perché *espressione delle loro esigenze* ^(2 p. 366).

Leonardo da Vinci e il suo contributo al rinnovamento culturale

Leonardo (1452-1519) è il personaggio tipico del Rinascimento non solo per l'eclettismo dei suoi interessi, ma anche perché sostenne un parallelismo tra l'uomo e l'universo, tra il micro e il macrocosmo, che non era quello dei neoplatonici della sua epoca intriso di animismo. L'ordine deriva da Dio ed è appunto un ordine necessario e meccanico ^(2 p. 378).

Leonardo non è da considerare uno scienziato nel significato che noi oggi diamo a questo termine, perché la sua ricerca è fatta di osservazioni, intuizioni e geniali vedute, frutto più di curiosità che di approfondimento



Fig. 4 – Leonardo da Vinci (1452-1519).

scientifico. Tuttavia egli è il primo della sua epoca ad applicare alla ricerca un rigore mai usato in precedenza, avulso da influenze di *forze e di potenze animistiche, mistiche e spirituali* (2 p. 378). Egli è persuaso che *nessuna umana investigazione si può dimandare vera scienza, se essa non passa per le matematiche dimostrazioni* (2 p. 380). Leonardo riconosce

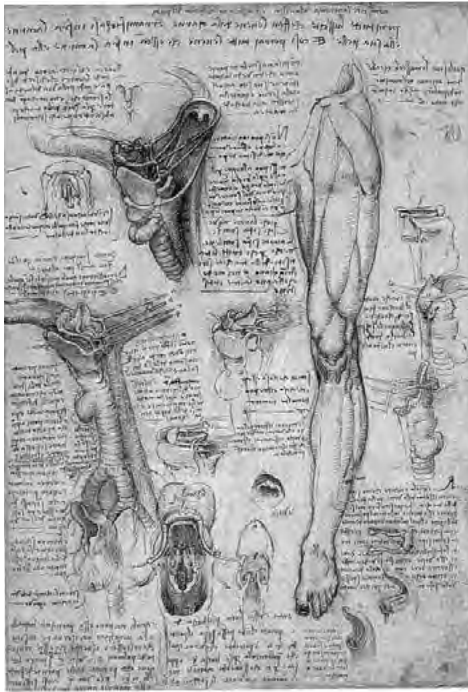


Fig. 5 – Disegno anatomico di Leonardo da Vinci (albero tracheo-bronchiale in proiezione antero-posteriore e laterale da *Dell'Anatomia*, fogli B, 37 verso).

che la natura è piena di segreti che non furono mai indagati, ma non basta la percezione dei sensi per conoscerli, occorre che intervenga la ragione. Coloro i quali *si innamorano di pratica senza scientia sono come il nocchiere che entra navilio senza timone e bussola e che mai ha certezza dove si vada* (2 p. 389). Il sapere di Leonardo non produce mai teorie astratte, ma è sempre permeato di concretezza. Il giudizio che si dà su di lui, uomo del Cinquecento nel senso più completo del termine, è quello di simbolo del trapasso tra l'epoca medievale animistica e il tempo successivo che sarà quello della scienza sperimentale. Egli è innovatore soprattutto nei campi dell'arte, della meccanica e dell'anatomia. Per lo studio di quest'ultima si serve della dissezione di cadaveri, anticipando Vesalio, l'astro anatomico del Cinquecento.

Bernardino Telesio e il bisogno di conoscere la natura

Con Bernardino Telesio (1509-1588) si compie uno dei tentativi più radicali e avanzati di avviare la fisica sulla strada di una rigorosa ricerca avulsa dalla magia rinascimentale e dalla tradizione ermetico-neoplatonica.

I principi della fisica di Telesio si basano sui *sensi* perché egli è convinto che il senso riveli la realtà della natura, essendo la natura stessa vitalità e sensibilità. Telesio ritiene che per la conoscenza della natura *il pensiero possa muoversi nella massima libertà senza essere vincolato da quei caratteri che il ragionamento degli antichi presumeva ad essi necessario* (4 p. 48). In questo senso egli rifiuta la pretesa di interpretare i fenomeni naturali con considerazioni di ordine logico-teologico estranee alla natura. La natura va invece riconosciuta e studiata *in base a quello*

che appare con principi ricavati da essa stessa (iuxta propria principia), perché è completamente autonoma e la sua autonomia può essere soltanto fisica ^(4 p. 48). Telesio non nega l'idea di Dio né l'esistenza dell'anima, ma ritiene che né l'una né l'altra debbano essere coinvolte nella ricerca fisica. Nella sua opera più importante *De rerum natura iuxta propria principia* (1565), l'uomo è parte della natura stessa, quindi possiede capacità di conoscenza adeguate. Telesio è il primo ad affermare così energicamente l'autonomia della natura *ed è il primo che abbia cercato di conoscerla fino in fondo con una indagine rigorosa* ^(2 p. 394). Egli ammette un Dio creatore, ma nega che si debba far ricorso al soprannaturale nell'indagine fisica. Nell'uomo esistono due intelletti, per cui egli è in grado *di intendere non solo il bene sensibile, ma anche quello eterno e di volerlo*. L'uomo possiede perciò due anime: una immortale che tende alle cose divine che riguardano non la sua salute naturale, ma quella eterna (*mens superaddita*) e l'altra che conosce e desidera le cose che si riferiscono alla sua conservazione. Conseguentemente esistono due ambiti distinti di ricerca, uno per la ricerca di Dio, l'altro per la conoscenza delle cose naturali. Telesio presenta quindi analogie con Galilei che distingue scienza e religione assegnando alla prima il compito di mostrare *come va il cielo (con le sue specifiche leggi), alla seconda come si va al cielo* ^(2 p. 400).

Tommaso Campanella, l'ultimo dei filosofi innovatori rinascimentali

L'ultima delle grandi figure della filosofia rinascimentale è Tommaso Campanella (1568-1639). A 15 anni entrò nell'Ordine dei Domenicani, ma il suo pensiero si avvicinò a quello di Bruno e di Telesio. Egli fu, come Bruno, mago e astrologo *dominato da un'ansia di riforma universale, certo di avere una missione da compiere* ^(2 p. 419). Sfuggì alla condanna a morte inflittagli dalla Chiesa fingendosi pazzo, tuttavia passò quasi metà della sua vita in carcere ove scrisse la *Metafisica*, opera in 18 libri pubblicata a Parigi nel 1638. Fu seguace delle idee di Telesio di cui condivideva il rifiuto della cultura libresca a vantaggio della conoscenza diretta della natura, unica fonte del sapere, tramite i sensi (*per tactum intrinsecum*). Secondo Campanella la parola sapienza deriva da sapore col significato di gusto (*dalli sapori che il gusto sape*) che comporta intimità con la cosa che viene percepita dai sensi. La sua opera più nota è *La città del sole*, che dà voce alla *sua ansia di riforma del mondo e di liberazione dai mali che l'affliggono, facendo uso dei potenti strumenti della magia e dell'astrologia... è dunque come un crogiuolo di motivi in cui tutte le aspirazioni del Rinascimento sono contenute* ^(2 p. 433).

Il rinnovamento in Medicina

L'interesse per l'uomo e l'amore per la natura orientano in modo nuovo lo studio della anatomia e della patologia. Il corpo umano diventa meritevole di osservazione anche sul cadavere e, sulla scena, compare Andrea Vesalio (1514-1564), il

medico belga che giovanissimo arriva a Padova con la nomina di professore di chirurgia ed apre ad una visione nuova la conoscenza del corpo umano, servendosi, per illustrare la sua fondamentale opera *De humani corporis fabrica libri septem* (1543), di un artista allievo di Tiziano: Jan Stevenzoon van Calcar. Vesalio rompe la tradizione galenica, in quel tempo imperante, basata sulla dissezione degli animali e propone una anatomia derivata dalla dissezione di cadaveri umani.

Padova vive in quel tempo il suo massimo splendore. Contribuiscono ad arricchirne la fama nomi di personaggi illustri. Gabriele Falloppio (1523-1562) è il più coraggioso degli innovatori perché si stacca da Galeno più ancora di Vesalio; egli studia le strutture dell'orecchio, oltre alle tube uterine e pubblica le *Observationes anatomicae* (1561). Allievo di Falloppio è Gerolamo Fabrizi d'Acquapendente (1533-1619), chirurgo di valore e anatomico; egli descrive le valvole delle vene e dà inizio agli studi di embriologia. Realdo Colombo (1520?-) si interessa della piccola circolazione e dimostra la impervietà del setto interventricolare del cuore, demolendo le teorie galeniche in materia di circolazione del sangue.

Ma Padova non è solo la sede di ricerche anatomiche. Brilla nel firmamento degli astri che l'hanno resa famosa in quel tempo, e punto di riferimento degli studiosi di tutto il mondo, il clinico Giovanni Battista da Monte (1498-1552), detto il Montano, che per la prima volta nella



Fig. 6 – Andrea Vesalio (1514-1564).

storia dell'insegnamento universitario, porta i suoi studenti al letto del malato, nel vicino ospedale di San Francesco, per osservare, analizzare e discutere la casistica clinica. Le dissezioni anatomiche del Cinquecento non sono finalizzate soltanto allo studio dell'anatomia, ma aprono la strada alla scoperta nel cadavere delle cause della morte; si prepara la strada agli studi di anatomia patologica che si svilupperanno nei secoli successivi e che avranno in Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) il loro principe. Proseguendo nella citazione dei grandi medici del Cinquecento, ricordiamo Andrea Cesalpino (1519-1603), allievo di Realdo Colombo, che fu studioso importante della circolazione del sangue (1 p. 382).

Come filosofo ritenne che vi siano differenti principi vitali a seconda

delle funzioni, ma che unico principio - che egli indica col nome di anima una ed indivisibile - sia quello che regge tutte le funzioni del corpo con sede nel cuore

(1 p. 383). E ancora menzioniamo Bartolomeo Eustachio (1510-1574), anatomico a Roma, che descrisse le tube dell'orecchio e lasciò in eredità le famose tavole anatomiche, rimaste occultate per circa due secoli e scoperte da Giovanni Maria Lancisi (1654-1720) nel 1712 (6 p. 64).

Autore famoso di questo tempo è Filippo Teofrasto Bombasto Paracelso (1493-1541), che in realtà si chiamava von Hohenheim (il nome vero fu da lui trasformato in Paracelso perché si riteneva pari al grande Celso romano). Egli parlò di una medicina nuova, disancorata dalle vecchie concezioni e scrisse: *i miei libri non sono scritti come quelli di altri medici, copiando da Ippocrate o da Galeno; io li ho composti fondandomi sull'esperienza che è la più grande maestra di tutte le cose e lavorando indefessamen-*



Fig. 7 – Frontespizio del “De humani corporis fabrica libri septem” di Andrea Vesalio.



Fig. 8 – Giovanni Battista da Monte detto il Montano (1498-1552).

te. Ebbe tanti avversari, soprattutto a Basilea, errò continuamente in Germania senza trovare un tipografo che volesse stampare i suoi scritti. Fu considerato un eretico pericoloso, ma ebbe lodi entusiastiche da parte di molti che lo ritennero il Lutero dell'alchimia. Secondo la sua concezione il corpo umano è un *sistema chimico* a cui, allo zolfo ed al mercurio degli alchimisti, va aggiunto il sale. La terapia delle malattie doveva consistere nel rimettere ordine tra questi principi con medicine di natura minerale (*iatrochimica*) e non di natura organica. L'idea di Paracelso fu di procedere con la ragione e con l'esperienza: *experimentum ac ratio*; praticò il contatto continuo col malato, scrisse in tedesco e non in latino come era d'uso a quel tempo. Ebbe carattere irrequieto e indomi-

to. Nella sua idea di sostituire al sistema galenico un sistema nuovo ebbe il torto di cercare sostegno nella magia, nella cabala e nell'alchimia. Morì in miseria a Salisburgo. La sua opera più importante è il *Paramirum* (1531) ^(1 p. 393).

Gerolamo Fracastoro (1478-1553) di Verona fu medico del Concilio di Trento, al quale era stato chiamato da Paolo III nel 1545. Essendosi verificati in quel tempo vari casi di peste a Trento, per consiglio suo, il Concilio si trasferì a Bologna. Studiò con concetti scientifici il tifo, la peste, la sifilide, la loro origine e diffusione. Egli parlò di una teoria dei *semi* o *germi* per cui, può essere ritenuto un precursore dell'era batteriologica. A lui è dovuto il nome, di origine mitologica, *sifilide* derivato dal pastore *Sifilo* che era stato colpito da una malattia contagiosa e ripugnante per avere disobbedito agli dei. L'opera di Fracastoro *Siphilis sive morbus gallicus* (1530) è ritenuta il più pregevole poema latino del Rinascimento; in esso si descrive il trattamento della lue con mercurio e guaiaco o legno santo, importato dall'America. Nel *De contagione et contagiosis morbis* (1546) descrisse oltre alla sifilide il tifo esantematico o petecchiale, confuso prima di lui con la peste e col tifo addominale. Contribuì a dare nuovo impulso a tutta la dottrina delle malattie contagiose per cui si può dire che egli fu il *fondatore della moderna epidemiologia*. Con lui inizia il rinascimento della patologia ^(1 p. 407).

Gerolamo Cardano (1501-1576) insegnò medicina a Padova ed a Milano. Praticò la magia e fu un tipico esponente del Rinascimento per l'elettismo dei suoi interessi e per i molti libri che scrisse. La sua celebrità lo condusse in Scozia ove fu chiamato per curare l'arcivescovo Hamilton, sofferente di asma che egli curò con ottimi risultati. Si interessò di matematica e nel suo trattato di algebra *Ars Magna* (1545) trattò le equazioni di terzo grado. Scrisse una gustosa *Autobiografia* e, nel *De Subtilitate*, affrontò gli svariati argomenti che l'avevano coinvolto. In questo libro presenta il giunto che porta il suo nome, ancor oggi chiamato *giunto o snodo cardanico* ^(2 p. 487).

La rivoluzione scientifica

Nicolò Copernico e la rivoluzione astronomica

La rivoluzione scientifica parte dalla rivoluzione astronomica di Nicolò Copernico (1473-1543) e degli astronomi e fisici che seguirono. La nuova concezione astronomica comporta implicazioni filosofiche, culturali e teologiche dal momento che sovverte la concezione aristotelico-tolemaica, secondo la quale l'universo era costituito dalla regione terrena da una parte e da quella celeste dall'altra,

e la sostituisce con una diversa per cui il sole è al centro dell'universo e intorno ad esso ruotano la terra e gli altri pianeti in orbite non complanari; l'universo è limitato ed ha come confine il cielo delle stelle fisse e immobili, come immobile è il sole. Copernico, con la sua nuova visione, mette in discussione quanto era stato ritenuto valido sino ad allora, ponendo l'uomo di fronte ad una nuova realtà: egli non è più una creatura privilegiata, come aveva detto la Bibbia, ma vive in una condizione di parità con eventuali abitanti di altri pianeti. Inoltre, mentre l'uomo fino ad allora si era considerato a

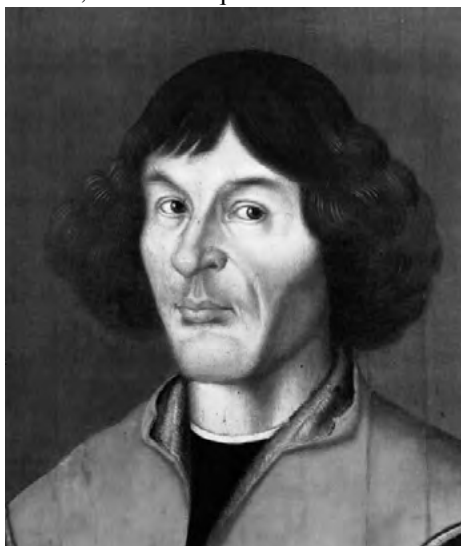


Fig. 9 – Nicolò Copernico (1473-1543).

contatto con il cielo, in un rapporto diretto con la divinità, ora che il cielo si è spostato al di là del sistema solare, si sente più lontano dal suo Creatore. Nella formulazione della sua visione dell'universo, Copernico aveva attinto ad antiche fonti greche, mai seguite prima, risalenti al V secolo a.C. (Iceta di Siracusa, il pitagorico Filolao, Eraclide di Ponto) e al IV secolo a.C. (il pitagorico Ecfanto) (2 p. 526). Egli conosceva questi autori, che già avevano proposto la mobilità della



Fig. 10 – Frontespizio del “*De Revolutionibus Orbium Coelestium*” di Nicolò Copernico.

terra nello spazio, ma la teoria imperante del suo tempo era quella che si rifaceva ad Aristotele e a Tolomeo. Dalla data di pubblicazione del suo *De revolutionibus orbium coelestium* del 1543 all’opera di Isaac Newton (1642-1727) *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, pubblicati per la prima volta nel 1687, avviene una rivoluzione nel mondo delle idee. Il periodo è caratterizzato dall’opera di Galileo, dalla filosofia di Bacone e Cartesio e si completa con l’immagine newtoniana dell’universo *concepito come una macchina, come un orologio* ^(2 p. 450). Alla rivoluzione astronomica porteranno il loro contributo Tycho Brahe, Keplero e Galileo ed essa confluirà nella fisica classica di Newton. Si tratta della rivoluzione più importante dai tempi della Grecia antica che aprirà all’uomo una nuova visione dell’universo. Ne seguirà un corso del pensiero che coinvolgerà *l’uomo, la scienza, i rapporti tra scienza e società, tra scienza e filosofia, tra scienza e fede religiosa* ^(2 p. 450).

E la scienza non è più soltanto un insieme di nuove teorie, ma un nuovo modo di pensare che affronta il mondo della natura con un metodo di ricerca avulso dalle tradizionali influenze teologiche e da antiche filosofie. *Esperienza e dimostrazione* sono i cardini della nuova filosofia scientifica. Nasce il metodo sperimentale di Galilei, basato sull’autonomia della scienza rispetto alla fede, metodo pubblicamente *controllabile e quantificabile*. Il processo di rivoluzione scientifica sovverte i canoni filosofici del passato, ma - va detto - non li rifiuta totalmente. Mentre da una parte accetta concetti che erano stati enunciati da importanti studiosi, come Pitagora (VI sec. a. C.), Euclide (IV sec. a. C.), Archimede (287-212 a. C.), Galeno e altri ^(2 p. 453), dall’altra risente delle precedenti tradizioni magico-ermetiche, dell’alchimia e della astrologia. Va pure detto che tutti i processi rivoluzionari vivono nella loro fase di stato nascente un momento di esaltazione nel quale si mescolano idee contrastanti: solo il tempo fa giustizia di quelle non valide. Va comunque reso onore alla potenza del pensiero degli innovatori di quest’epoca e al coraggio dimostrato nel sostenere idee rivoluzionarie e in netto contrasto con quelle correnti, idee che furono combattute, ma che determinarono il futuro dell’umanità per i secoli successivi. La scienza sperimentale unisce in sé teoria e pratica: nelle Accademie, soggetto culturale di nuova istituzione, affluisce gente di varia estrazione pur che abbia qualcosa di

nuovo e di concreto da esporre ^(2 p. 461). Come abbiamo già detto, l'invenzione della stampa favorì lo scambio di notizie e di esperienze. Una nuova necessità però si manifesta: se la scienza deve essere *quantificabile*, occorrono strumenti adeguati. Ed ecco comparire il telescopio di Galilei, il barometro di Torricelli (1608-1647), la pompa pneumatica di Boyle (1627-1691) e, in campo medico, il termometro che consentirà ad Alfonso Borelli (1508-1679) di misurare per primo la temperatura del corpo umano, il pulsilogio per numerare i battiti del polso, e soprattutto il microscopio. Astronomo di rilievo di questo periodo è il danese Tycho Brahe (1546-1601) che scrisse *Astronomiae instauratae mechanica*. Con i suoi studi, egli si pone tra Copernico e Tolomeo sostenendo che la terra è ferma al centro dell'universo e che il sole ruota attorno alla terra con i cinque pianeti



Fig. 11– Giovanni Keplero (1571-1630).

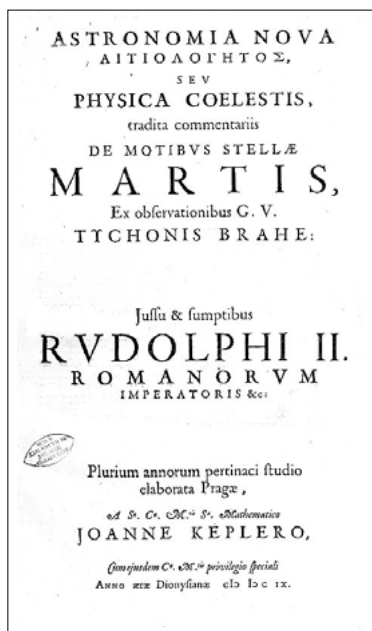


Fig. 12 –Frontespizio di “Astronomia Nova” di Giovanni Keplero.

che ruotano intorno ad esso. Alla circolarità dei moti celesti, considerata un dogma, contrappone l'orbita ovale delle comete e per le sue ricerche progetta nuovi strumenti che gli permettono di correggere molti errori del passato. Aggiungiamo che Brahe, per quanto critico delle pratiche astrologiche, ritenne esistesse un'affinità essenziale tra i fenomeni celesti e gli eventi terrestri ^(2 p. 539). Le numerose osservazioni sui pianeti che si muovono nel cielo forniscono al suo giovane assistente Keplero materia per i suoi studi.

Giovanni Keplero (1571-1630) si interessò di fisica della luce e di diottrica per il perfezionamento delle lenti degli occhiali e di quelle del cannocchiale. A differenza del suo maestro Tycho Brahe, fu un copernicano convinto e nei suoi libri *Astronomia*

Nova e Mysteriorum cosmographicum (1596) sostenne che, nella sua opera, Dio è matematico e che l'universo è *armonia, matematica e geometria*. La scoperta più importante è che non esistono orbite circolari degli astri, come era stato ritenuto fino ad allora, ma *orbite ellittiche* ^(2 p. 555). La sua eredità scientifica, associata a quella di Galilei, fu raccolta da Newton che, su quella base, costruì quella che chiamiamo fisica classica.

Quanto abbiamo detto sulla rivoluzione scientifica e sugli autori che hanno concorso a determinarla rappresenta da una parte la fine dell'animismo e della magia che avevano influenzato la cultura rinascimentale, dall'altra l'inizio della filosofia moderna con la quale, per raggiungere la conoscenza, il problema del metodo diviene fondamentale. Compaiono allora sulla scena: Galilei, Bacone e Cartesio.

Galileo Galilei e la nuova scienza: il metodo sperimentale

Galileo Galilei (1564-1642) oltre che uomo di scienza per eccellenza è anche ritenuto *il maggior prosatore del suo tempo, e con Leonardo il creatore della prosa scientifica moderna* ^(8 p. 143). Nei suoi scritti egli rivendica l'assoluta autonomia



Fig. 13 – Galileo Galilei (1564-1642) illustra al Doge di Venezia il suo telescopio.

del sapere scientifico rispetto agli altri saperi: religioso, filosofico, letterario, ecc., rifiutando di ritenere dogmatico quanto è rappresentato dalla tradizione, in particolare, da quella aristotelica. Egli, più che Aristotele, di cui tesse le lodi, accusa gli Aristotelici perché nella loro convinzione dell'immutabile verità dei precetti del Maestro, respingono il nuovo sapere, frutto dell'evidenza ^(6 p. 133). Nella indagine astronomica parte dalle teorie di Copernico e, nel *Dialogo dei Massimi Sistemi* ⁽¹⁰⁾ (1632), espone le sue considerazioni sulla costituzione dell'universo.

Strumento della ricerca è il cannocchiale di cui egli non fu l'inventore, ma il perfezionatore e che gli servì per l'esplorazione del cosmo. Con le lenti adottate arrivò ad ottenere ingrandimenti quasi mille volte superiori alla dimensione normale degli oggetti osservati e a ridurre di trenta volte la distanza da essi ^(9 p. 98; 2 p. 567). Ma il merito più importante è di averlo usato come

strumento di ricerca scientifica in un tempo in cui la meccanica era considerata vile professione e l'uso della strumentazione era rifiutato dalle persone colte. La

fiducia nel telescopio e la certezza del suo valore scientifico gli consentirono di affrontare le difficoltà frappostegli dai suoi avversari e di permettere che lo strumento diventasse decisivo per quel tipo di ricerca. Nella sua battaglia egli sostenne di avere effettuato *centinara di migliaia di esperienze in mille e mille oggetti et vicini e lontani; e grandi e piccoli e lucidi et oscuri* ^(2 p. 569).

Nel 1610 pubblicò il *Sidereus Nuncius* ⁽⁹⁾, scritto in 3 giorni ^(10 p. X), in cui annunciò le sue scoperte; esse riguardavano le tante stelle mai viste fino ad allora che venivano ad aggiungersi alle stelle visibili a occhio nudo e descrisse la rugosità della superficie lunare rappresentata da *prominenze, profonde valli e anfratti*, simile alla superficie della terra. Tali osservazioni rendevano superata la teoria aristotelico-tolemaica ed ampliavano i confini del cosmo. Egli proseguì con la scoperta dei satelliti di Giove, che in onore di Cosimo II dei Medici chiamò *Stelle mediche*, di cui precisò il movimento nello spazio. La ricerca di Galilei continuò con la scoperta degli anelli di Saturno, le fasi di Venere e le macchie solari, aggiungendo che i pianeti ricevono luce dal sole *essendo per loro natura tenebrosi* ^(9 p. 73; 2 p. 576). Con le sue scoperte egli mise in discussione la concezione del mondo celeste perfetto e incorruttibile, che aveva dominato il pensiero filosofico dei secoli precedenti, rappresentandolo, nella sua costituzione, simile alla terra: questa fu la sua colpa maggiore.

La visione del mondo di Galilei contrastava infatti con il dettato delle Sacre Scritture ed egli si dovette difendere dalle accuse della Chiesa sostenendo *che nelle dispute di problemi naturali non si dovrebbe cominciare dalle autorità di luoghi delle Scritture, ma dalle sensate esperienze e dalle necessarie dimostrazioni* ^(2 p. 586). Le *sensate esperienze* e le *necessarie dimostrazioni* sono la base della sua filosofia e costituiscono il fondamento del metodo sperimentale. Come egli scrive nel *Saggiatore*, l'esperienza, vale a dire la percezione attraverso i sensi di un fenomeno, elaborata dalla ragione con la formulazione di un'ipotesi, deve essere confermata dalla ricostruzione sperimentale del fenomeno stesso e validata dal calcolo matematico. Egli rivendica l'autonomia della scienza, rispetto al dettato delle Scritture le quali *si devono accomodare all'incapacità del vulgo* ^(2 p. 589). Galilei aggiunge che scienza e fede sono due percorsi di ricerca differenti e compatibili. Il discorso scientifico è controllabile e si prefigge di conoscere come funziona il mondo nel quale viviamo, il discorso religioso invece si preoccupa del *senso delle cose e della vita*. L'uno e l'altro si realizzano in campi diversi e con strumenti diversi. Egli scrive che le Scritture *nelle cose naturali hanno l'ultimo posto... gli interpreti spesso errano... le Scritture riguardano solo la fede... nelle cose naturali l'argomentazione matematico-filosofica è superiore* ^(2 p. 591). Ma la Chiesa lo sottopone a processo (1615), sulla base di due proposizioni accusatorie, la prima perché sostiene che *il sole sia al centro del mondo e per conseguenza immobile di moto locale*, la seconda perché *ritiene che la terra non è al centro del mondo, né immobile, ma si muove secondo sé tutta, etiam di moto diurno* ^(2 p. 592). Sulla base di queste accuse il Cardinale Bellarmino, per ordine del Papa Paolo V, intima a Galilei di abbandonare la teoria copernicana e di non insegnarla più (1616). Ma Galilei continua le sue ricerche e, nel *Dialogo dei Massimi Sistemi* ⁽¹⁰⁾ (il sistema tolemaico e quello

copernicano) del 1632, fissa alcuni punti chiave del suo pensiero che espone sotto forma di dialogo fra tre interlocutori, dando forma romanzata alla sua esposizione scientifica.



Fig. 14 – Frontespizio del *Dialogo dei massimi sistemi* di Galileo Galilei.

Innanzitutto presenta la sua visione dell'universo in cui cielo e terra costituiscono una unità formata dalla stessa materia, segue l'affermazione del movimento di rotazione della terra attorno al proprio asse e di rivoluzione intorno al sole, basandosi sul suo *principio di relatività* e sul *principio di inerzia*; conclude dedicando la sua attenzione al fenomeno delle maree. In buona sostanza, si rivolge ai suoi detrattori difendendo il sistema copernicano, rispetto a quello aristotelico-tolémaico, che considera errato. La Chiesa lo riprende e gli ingiunge di portarsi a Roma a disposizione del Sant'Uffizio (1632). Galilei temporeggia, ma nell'aprile 1633 è di nuovo a Roma per difendersi in un secondo processo. La condanna per eresia, che comporta la pena di morte, sarà inevitabile a meno che egli non rinneghi le sue dottrine. Segue l'abiura che avviene nello stesso giorno della condanna (22 giugno 1633) e che gli salva la vita, ma lo confina prima a

Villa Medici di Roma, poi presso l'arcivescovo di Siena e infine in una villa di sua proprietà ad Arcetri ove muore l'8 gennaio 1642.

Dopo la condanna e l'abiura, Galilei non smette di indagare e di scrivere. L'ultima sua grande opera è: *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze, attinenti alla meccanica e ai movimenti locali* nella quale tratta della caduta dei gravi, dei piani inclinati, della traiettoria dei proiettili, della oscillazione del pendolo, della composizione dei movimenti ed altro, e dimostra che solo attraverso l'esperienza si può giungere alla vera conoscenza^(2 p. 606). Scrive: l'esperienza si fa, si costruisce, vale a dire, per sostenere la validità di una idea, bisogna escogitare il modo per dimostrarla. Dai contenuti dei *Discorsi* si evidenzia che Galilei non fu solo il fondatore del metodo sperimentale, ma anche colui che creò le basi della meccanica scientifica, dalla quale sono derivate molte leggi della fisica. Quest'opera, scritta nel confino di Arcetri, fu pubblicata clandestinamente in Olanda nel 1636.

Secondo Galilei la realtà si presenta con due aspetti; uno *soggettivo*, l'altro *oggettivo*; la scienza si propone di evidenziare solo le qualità oggettive, *misurabili* dei corpi; le qualità soggettive: odori, sapori e colori, variano a seconda di chi le percepisce e non sono materia di indagine scientifica. L'esperienza scientifica deriva da teorie che vengono dimostrate attraverso fatti che le confermano. L'immagine

galileiana della scienza è condensata in queste sue parole scritte nel *Saggiatore*: *La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a li occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola: senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto* ^(2 p. 617).

Isaac Newton e il compimento della rivoluzione scientifica

Isaac Newton (1642-1727) dettò le regole della fisica classica che con lui assume la sua vera fisionomia. La sua ricerca spazia dall'ottica all'astronomia, dalla matematica alla filosofia. Nel campo dell'ottica realizza la scomposizione della luce bianca attraverso il prisma e giunge alla formulazione della teoria corpuscolare non solo della luce, ma anche della materia. Un altro suo contributo in questo campo è il miglioramento delle lenti del telescopio di Galilei. Newton dedicò i suoi anni giovanili agli studi matematici, contribuendo alla miglior definizione del calcolo infinitesimale. La prima opera, che gli procurò la cattedra all'università di Cambridge, è *Analysis per aequationes numero terminorum infinitas* scritta nel 1669, ma pubblicata



Fig. 15 – Isaac Newton (1642-1727).

nel 1711. In campo astronomico si servì di queste conoscenze per studiare l'orbita dei pianeti e delle comete che definì ellittica, confermando l'ipotesi di Keplero. Ma l'aspetto più noto e più importante della sua indagine è l'identificazione della legge di gravità, frutto della sua esperienza matematica.

I pilastri che sorreggono la filosofia di Newton si basano sulla *semplicità e uniformità* della natura. È possibile quindi approfondire la conoscenza dell'universo affrontandone lo studio con criterio ontologico, cioè cercando di chiarire l'essenza di tutte le cose; questo risulta fattibile perché le leggi naturali sono semplici. Newton rappresenta una tappa fondamentale della scienza che porta all'unifica-

zione dell'universo, vale a dire all'idea dell'unità di cielo e terra, recuperando gli studi precedenti da Copernico a Galilei. Newton infatti si serve degli studi dei suoi predecessori per elaborare in una visione globale le leggi dell'universo; egli può essere definito colui che porta a compimento la rivoluzione scientifica. La sua opera più importante *Philosophiae naturalis principia mathematica* (1687) comprende la dinamica dell'universo, i principi della forza e del moto e la fisica dei corpi in moto; egli integra il concetto di forza di inerzia, già espresso da Galilei e da Cartesio e identifica la legge di gravità, utili entrambe per capire la conformazione del cosmo. D'accordo con Galilei sostiene che la ricerca matematica e sperimentale deve essere svincolata da ogni forma di speculazione metafisica.

La sua visione dell'universo è profondamente religiosa: egli ritiene che l'armonia che lo contraddistingue sia dovuta all'intervento divino e che Dio sia *sommamente intelligente e perfetto* (2 p. 646). Solo l'esistenza di Dio spiega la bellezza e l'ordine del creato. Con la conoscenza dell'universo egli tenta di *accordare la scienza con la fede* (4 p. 153). Il metodo di ricerca di Newton trae origine dalla semplicità e uniformità della natura, di cui abbiamo detto sopra; egli, come primo atto della ricerca, esegue la raccolta dei dati, attraverso l'uso dei sensi; fa seguire la formulazione dell'ipotesi e conclude con la dimostrazione della sua veridicità, attraverso l'indagine matematica, indispensabile per dare alle osservazioni empiriche valore di sicurezza. Newton scrive: *Hypotheses non fingo* (2 p. 648) vale a dire *non mi accontento di formulare ipotesi, dò la dimostrazione che esse sono vere*.

Bibliografia

- 1) A. Castiglioni: Storia della Medicina, p. 45. Ed. Mondadori, Milano, 1936
- 2) G. Reale, D. Antiseri: Storia della Filosofia, Vol. IV. Ed. Bompiani, Milano, 2011
- 3) C. Esposito, P. Porro: Filosofia moderna, vol. II. Ed. Laterza, Bari, 2011
- 4) P. De Vecchi, F. Sacchi: Esame di filosofia, vol. II, Ed. E. Bignami, Milano-Sesto S. Giovanni, 2008
- 5) Dizionario Enciclopedico Italiano Treccani, Roma, 1955
- 6) D. Felisati, G. Sperati: Tre Giganti nella storia della Medicina, Ed. Società Italiana di ORL – Roma, 2013
- 7) R. Cartesio: Il Discorso sul Metodo e il problema del Metodo nel XVII secolo (a cura di G. Brianese), Ed. Paravia, Torino, 1993
- 8) E. Bignami: L'esame di italiano, vol. II. Ed. Bignami, Milano, 1976
- 9) G. Galilei: Sidereus Nuncius (traduz. T. Bascelli). Ed. Marcianum Press, Venezia, 2009
- 10) G. Galilei: Dialogo dei massimi sistemi. Ed. Mondadori (Oscar), Milano, 2012

Cap. II

Il Seicento

Il movimento di rinnovamento della cultura, iniziato nei secoli precedenti ed esploso nel Cinquecento, trova nel Seicento il momento della sua organizzazione metodologica che guida il rinnovamento della scienza. La meditazione, la speculazione, l'antica dialettica e la logica di derivazione aristotelica sono insufficienti per portare a compimento questa ambiziosa impresa. La sola percezione dei sensi non è adeguata per il processo di esplorazione della natura, occorre quindi un nuovo metodo che guidi l'intelletto e che integri e diriga la funzione dei sensi. Il rinnovamento inizia per merito di alcuni filosofi che a caro prezzo pagano la novità delle loro idee e la fermezza con la quale le sostengono: Giordano Bruno, Tommaso Campanella, Galileo Galilei... Principio ispiratore della loro filosofia è la libertà nella ricerca, combattuta dai sostenitori della Controriforma che non accettano mutamenti nel metodo, e tanto meno nella sostanza, del processo di rinnovamento della scienza. La posta in gioco è alta: Copernico e gli astronomi hanno sovvertito l'ordine costituito dell'universo, hanno contraddetto i dettati delle Sacre Scritture. La Chiesa è in difficoltà; Lutero ha varato la sua Riforma. Scomuniche e condanne a morte piovono sui ricercatori, ma il processo di rinnovamento non si arresta, non può fermarsi perché nell'uomo il desiderio di conoscere è sempre fortissimo e un nuovo grande campo di indagine si è aperto alla sua mente: la possibilità di conoscere la realtà in cui vive. La sete di sapere si impadronisce ancora una volta delle menti più illuminate e la filosofia con Bacone e Cartesio vive una delle stagioni più feconde della sua storia. Potrebbe sembrare che il nuovo corso debba mettere in discussione la fede, invece nessuno contesta l'esistenza di Dio o il precetto che il creato sia opera Sua; anzi, si invoca l'aiuto di Dio per meglio conoscere i segreti della Sua opera. È il metodo della ricerca che deve cambiare per fornire agli studiosi gli strumenti adatti alle nuove necessità.

Francesco Bacone e il metodo induttivo

Un autore che, tra i primi, contribuisce a dettare le nuove regole della ricerca è Francesco Bacone (1561-1626). Egli è fautore dell'*empirismo*; non è uno scienziato innovatore originale, ma piuttosto un fondamentale propagatore del *metodo induttivo* per la conoscenza della natura, che passa attraverso la scoperta delle sue

leggi. Egli è critico intransigente verso la filosofia logico-deduttiva di Aristotele e più volte nelle sue opere esprime verso di essa giudizi negativi. Come Galilei, assegna valore fondamentale all'*esperienza*. Scrive Castiglioni: *Bacone non è né uno scopritore né un creatore di nuove idee...* tuttavia ... *la ricerca del come e del perché palpita in tutti i suoi scritti* e coinvolge Bruno, Galilei e Cartesio ^(2 p. 452).



Fig. 16 – Francesco Bacone (1561-1626).

Molte sono le sue pubblicazioni. Nella prima *I Saggi* (1597) analizza la vita morale e politica del suo tempo (un classico della letteratura inglese tradotta in latino col titolo *Sermones fideles sive interiora rerum*). Nel *De interpretatione naturae proemium* (1603) redige un'opera di carattere autobiografico con l'intento di sollecitare re Giacomo I, appena salito al trono, a proseguire nel cammino della riforma della cultura. Del 1602 è il *Temporis Partus Masculus* (il parto maschio del tempo) nel quale polemizza con i filosofi antichi, medievali e rinascimentali perché tutti, a suo giudizio, sono moralmente colpevoli di *non aver avuto il dovuto ossequio per la natura e il necessario rispetto per quell'opera del Creatore che va ascoltata con umiltà e interpretata con la necessaria cautela e pazienza* ^(3 p. 20). Tale critica verrà ripresa anche nelle opere successive: *Valerius Terminus* (1603), *Cogitata et visa* (1607-1609) *Redargutio Philosophiarum* (1608), *Descriptio Globi Intellectualis* (1612). Del 1605 è *Of Proficiency and Advancement of learning, Human and Divine*, opera che verrà ampliata nel 1623, in cui egli compie una specie di difesa ed elogio del sapere. Nel secondo libro di quest'opera egli analizza lo stato di decadenza della conoscenza e prospetta la necessità di una enciclopedia del sapere distinta in *storia* (fondata sulla facoltà della *memoria*), *poesia* (fondata sulla *fantasia*), *scienza* (fondata sulla *ragione*). Nel 1609 dà alle stampe il *De Sapientia Veterum* dove, attraverso l'interpretazione di alcuni miti dell'antichità, presenta al pubblico dotto le dottrine della nuova filosofia. Nel 1608 inizia il *Novum Organum* in cui riprende anche concetti elaborati nelle opere precedenti e non pubblicati. A questo scritto, edito nel 1620,

La vita e le opere - Bacon nacque a Londra il 22 gennaio 1561, figlio di un Lord Guardasigilli della regina Elisabetta. A 12 anni entrò all'università di Cambridge. Fin da studente considerò la *filosofia aristotelica buona per dispute e controversie, ma sterile di opere vantaggiose per la vita dell'uomo* ^(3 p. 16) e conservò questa impostazione per tutta la sua esistenza. Visse in Francia 4 anni. Tornò in patria nel 1579 e nel 1584 fu eletto deputato alla Camera del Comuni. Come uomo di cultura fu protetto da Giacomo I, salito al trono nel 1603, e da lui nominato barone di Verulamio. Ebbe anche il titolo di visconte di Sant'Albano. Nel 1621 la sua carriera politica fu interrotta perché accusato di corruzione. Morì a Londra il 9 aprile 1626.

Bacone lavorò per quasi dieci anni e lo presentò come la seconda parte della *Instauratio Magna* (incompiuta) la cui prima parte fu il *De Dignitate et augmenti scientiarum* e la terza la *Historia naturalis et experimentalis ad condendam philosophiam sive phenomena universi* pubblicata nel 1622-23. Nel 1624 rivede il testo della *New Atlantis* che contiene le osservazioni più significative del suo pensiero; essa verrà pubblicata postuma nel 1627. Il progetto enciclopedico della *Instauratio Magna* ispirò Diderot e D'Alembert per la realizzazione dell'*Encyclopédie* francese ^(3 p. 22).

New Atlantis - In quest'opera, ambientata in un'isola immaginaria, la *Nuova Atlantide* ⁽⁷⁾, titolo ripreso da Platone che ne parla nel *Timeo* e nel *Crizia*, Bacone espone il suo ideale di città per l'uomo. In essa la ricerca scientifica, associata alla sperimentazione, viene applicata a tutti i rami dello scibile, dal mondo fisico a quello animale e a quello vegetale, e porta all'uomo i benefici di cui ha bisogno. Viene studiato il corpo umano, focalizzando i temi della riproduzione, della medicina e della chirurgia; si indagano i sensi della vista, del gusto, dell'olfatto, dell'udito; si usano *certi sussidi che applicati all'orecchio rafforzano di molto l'udito* ^(7 p 143); vengono testati nuovi farmaci. In una parola Bacone descrive un ideale di vita perfetto. Nuova Atlantide è la descrizione dell'utopia e delle speranze più elevate dell'autore ^(3 p. 21). A differenza di quella di Campanella che è un'utopia dell'ordine sociale, di quella di Tommaso Moro che è un'utopia della libertà sociale, quella di Bacone è l'utopia del benessere sociale, conquistato attraverso la ricerca scientifica.

Novum Organum - La sua opera più importante è il *Novum Organum* ⁽⁶⁾ (1620) il cui titolo si contrappone all'*Organon* aristotelico. In esso egli scrive: le tre invenzioni che diedero vita ad un nuovo modo di essere dell'umanità sono state: l'arte della stampa, la polvere da sparo e la bussola. *Queste tre cose infatti mutarono l'aspetto del mondo tutto, la prima nelle lettere, la seconda nell'arte militare, la terza nella navigazione; onde infiniti mutamenti sorsero, tanto che nessun impero né setta né stella sembra aver esercitato sull'umanità maggior influsso*

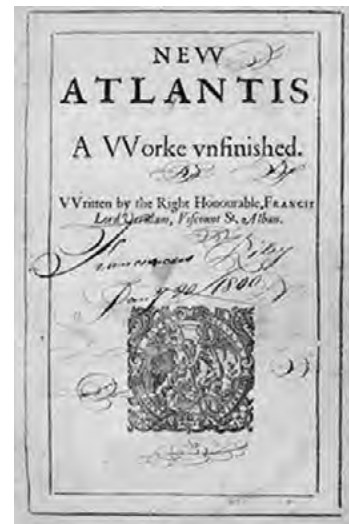


Fig. 17 – Frontespizio di “New Atlantis” di Francesco Bacone.



Fig. 18 – Frontespizio del “Novum Organum” di Francesco Bacone.

ed efficacia di queste tre invenzioni ^(3 p. 13). Mentre Galilei è il teorizzatore del metodo sperimentale, mentre Cartesio propone il metodo razionale e una metafisica estremamente influente sulla scienza, Bacone indica il metodo induttivo come strumento vero ed efficace della ricerca scientifica. Gli è stata riconosciuta la qualifica di filosofo dell'età industriale, *nessun altro si preoccupò con tanta profondità e chiarezza del problema dell'influsso delle scoperte scientifiche sulla vita umana* ^(3 p. 13). Ricordiamo che, nei cinquant'anni che vanno dagli ultimi decenni del Cinquecento ai primi decenni del Seicento, l'Inghilterra divenne il primo paese in Europa produttore nel settore minerario e industriale.

Da questi scritti possiamo dedurre che l'idea fondamentale perseguita da Bacone per tutta la vita fu che *il sapere dovesse portare i suoi frutti nella pratica, che la scienza dovesse essere applicabile all'industria, che gli uomini avessero il sacro dovere di organizzarsi per migliorare e per trasformare le loro condizioni di vita* ^(3 p. 14). Questa idea rappresentò il punto di forza del suo pensiero e contribuì ad illuminare il corso della storia umana successiva. Egli sostenne che *la scienza non è una realtà indifferente ai valori dell'etica, ma uno strumento costruito dall'uomo in vista della realizzazione dei valori di fratellanza e di progresso* ^(3 p. 14).

Bacone, in definitiva, considerata la scarsa utilità per l'umana società della cultura dei secoli precedenti, fatta di sterili discussioni filosofiche che non avevano portato nessun vantaggio alla vita dei singoli, nel momento in cui la rivoluzione scientifica apre le sue grandi possibilità di carattere pratico, vuole che essa agisca per l'uomo e che a lui sia data l'opportunità di ricavarne tutti i vantaggi possibili. Il vento nuovo che il suo pensiero porta con sé concorre al rinnovamento dalle fondamenta della cultura che deve essere priva di pregiudizi e aperta alla nuova scienza.

Egli fornisce un contributo notevole al raggiungimento di alcuni obiettivi: la liberazione della mente umana dagli *idola*, vale a dire dai pregiudizi, la separazione tra scoperte scientifiche e dogma religioso, la polemica contro il cieco empirismo dei maghi e degli alchimisti ^(3 p. 23). Nella sua filosofia predominano due elementi: il sapere come strumento di potenza e la scienza come sacerdotessa della natura. Con Bacone essi acquistano un significato nuovo perché le modalità di acquisizione e di trasmissione del sapere devono essere scientificamente documentate. La verità egli dice è *filia temporis* e non *filia auctoritatis*; essa è figlia dell'esperienza effettiva e non del criterio di autorevolezza di chi in precedenza l'ha proposta. Il vero sapere nasce dalla collaborazione dei ricercatori, esige nuove istituzioni (università, laboratori, società scientifiche) che un potere politico lungimirante e attento al benessere degli uomini deve fortemente favorire.

Bacone critica la magia che cerca cause occulte; la vera conoscenza deriva da dimostrazioni sperimentali e controllabili da tutti. La magia è sapere privato acquisito a scopo di dominio sugli altri; il vero sapere invece deve essere utile agli uomini. Quello dei maghi e degli alchimisti è un sapere tenuto segreto, mentre quello vero è pubblico e deve essere scritto ed esposto in termini chiari. *La magia corrompe l'esperienza, il vero sapere è fatto di autentiche esperienze* ^(3 p. 24). Bacono quando nel *Temporis Partus Masculus* parla di Paracelso dice che ha tradito

l'esperienza perché ha sottoposto le cose ad un'interpretazione già preordinata e, rivolgendosi a lui, aggiunge: *alle difficoltà ed alle oscurità degli esperimenti, ai quali i Sofisti sono avversi e di fronte ai quali gli empirici sono impari, hai aggiunto ostacoli nuovi ed estranei. E dunque non è vero che tu abbia conosciuto o seguito la guida dell'esperienza! Hai fatto anzi tutto il possibile per accrescere l'ingordigia dei maghi.* Il suo pensiero sugli alchimisti è che, *se vagando per caso per le vie dell'esperienza, si imbattono talora in qualcosa di utile, ciò avviene per caso e non per il metodo che seguono* ^(3 p.25).

Come si è detto, egli è polemico nei confronti della tradizione e in particolare degli antichi filosofi greci, vuole infatti sostituire *alla filosofia delle parole una filosofia delle opere* e convincere che il sapere ha una funzione diversa da quella che gli ha attribuito la tradizione. L'accusa rivolta ai filosofi dell'antichità, del Medioevo e del Rinascimento è di aver prodotto filosofie *espressione di un atteggiamento moralmente colpevole* ^(3 p.27). Queste degenerazioni derivano tutte da quel peccato di superbia intellettuale che ha reso la filosofia *assolutamente sterile di opere trasformandola in uno strumento di prevalenza nelle dispute* ^(3 p.27). Sulla filosofia di Aristotele aggiunge: *In lui non si possono rintracciare buoni "segni" perché il suo ingegno era troppo impaziente e intollerante, incapace di fermarsi a ponderare il pensiero degli altri e talvolta il suo stesso pensiero di proposito oscuro. Molte altre sue qualità sono tipiche più di un maestro di scuola che di un ricercatore della verità* ^(3 p.29). Quanto a Platone: *Tutto ciò che Platone ha scritto intorno alla natura manca di fondamento mentre, con la sua teologia, egli ha corrotto la realtà naturale non meno di quanto abbia fatto Aristotele con la sua dialettica* ^(3 p.30).

Il metodo induttivo - Bacone nel *Novum Organum* ⁽⁶⁾ critica la logica tradizionale, cioè il modo di ragionare fino ad allora in uso e la considera negativa perché perpetua gli errori del passato. Difatti nel sillogismo non si fa altro che dedurre le conseguenze dalle premesse. Si tratta di una forma di ragionamento deduttivo proprio della logica aristotelica, costituito da tre proposizioni connesse in modo tale che, poste le prime due come premesse (premessa maggiore e premessa minore), ne segue necessariamente una terza come conclusione. *Il sillogismo manca di rigore e, come l'assioma* (principio accettato senza discussione), *non si presta per la ricerca scientifica.* Questa è la *falsa induzione* alla quale Bacone oppone la *vera induzione* che avanza verso i principi attraverso gli *axiomata media*, procedendo con cautela e pazienza, eliminando le nozioni non valide, e tenendo il processo sotto il continuo controllo della ragione. Egli dice: *vi sono due vie per arrivare alla conoscenza della verità: quella che dal senso e dai particolari vola subito agli assiomi generalissimi e giudica secondo questi principi, già fissati nella loro immutabile verità, ricavandone gli assiomi medi, che è la via comunemente seguita e, l'altra, quella che dal senso e dai particolari trae gli assiomi risalendo per gradi e ininterrottamente la scala della generalizzazione, fino a pervenire agli assiomi generalissimi: questa è la vera via, sebbene non sia stata ancora percorsa dagli uomini. Ma deve essere percorsa se vogliamo sostituire a una cultura retorico-letteraria una cultura di tipo tecnico-scientifico* ^(3 p.31). La ricerca scientifica è differente da quella letteraria, perché procede per gradi: questo deve essere il suo

vero percorso. Nella *Instauratio Magna* Bacone scrive: *Il fine della nostra scienza, non è di scoprire argomenti, ma arti; non le conseguenze che derivano da principi posti, ma gli stessi principi* ^(3 p.32).

Occorre realizzare *un modo nuovo di conoscere, iniziando dalle fondamenta stesse delle scienze*. Questo procedere ha due fasi: la prima (*pars destruens*) consiste nello sgombrare la mente da pregiudizi o false nozioni (*idola*) che hanno invaso l'intelletto umano; la seconda (*pars construens*) consiste nell'espone le regole di quel metodo che solo può riportare la mente umana a contatto con la realtà e stabilire un *novum commercium mentis et rei*, vale a dire un nuovo rapporto tra la mente e le cose ^(3 p.35).

Gli idoli sono quattro ^(3 p.36)

- Idoli della tribù (*idola tribus*): sono i pregiudizi comuni alla natura umana che deforma il significato stesso del concetto. Quando l'intelletto umano acquisisce un'idea si affeziona ad essa e la fa diventare presupposto per successive esperienze.
- Idoli della spelunca (*idola specus*): sono i pregiudizi legati allo stato fisico e mentale di ciascun individuo ed alla sua formazione culturale, per cui egli perde la facoltà di essere imparziale nelle valutazioni. *Pochi sono quelli che riescono a tenere una via intermedia, tale cioè da non disprezzare quanto vi è di giusto nella dottrina degli antichi, senza condannare quanto è stato rettamente scoperto dai moderni* ^(3 p.39).
- Idoli del foro o del mercato (*idola forum*): dipendono dai contatti reciproci del genere umano che avvengono attraverso la parola. *Ma i nomi sono imposti alle cose secondo la comprensione del volgo e basta questa informale e inadeguata attribuzione di nomi a sconvolgere in modo straordinario l'intelletto* ^(3 p.40). Questi idoli sono per Bacone i più molesti perché più facili a insinuarsi nell'intelletto.
- Idoli del teatro (*idola theatri*): *sono quelli penetrati nell'animo umano a opera delle diverse dottrine filosofiche e a causa delle pessime regole di dimostrazione. Tutti i sistemi filosofici che sono stati accolti o escogitati, sono come altrettante favole preparate per essere rappresentate sulla scena, buoni a costruire mondi di finzione e di teatro* ^(3 p.41). Noi dobbiamo superarli e costruire un nuovo sapere. Questo per Bacone è il vero scopo della scienza e il vero metodo della ricerca ^(3 p.41).

Per scacciarli la mente umana abbisogna di *quel giusto metodo che è l'induzione vera*. Il metodo induttivo è basato su ipotesi o regole fondate su una serie di dati che la successiva ricerca sperimentale potrà anche dimostrare sbagliata se altri dati, con opportuna verifica, verranno ad aggiungersi alla precedente conoscenza. Mentre la deduzione procede dall'universale al particolare, l'induzione procede

dal particolare per arrivare all'universale, mirando a cogliere la verità generale che si manifesta nei casi singoli attraverso un processo di sintesi.

Secondo Karl Mannheim ^(3 p.41) la teoria degli idola può essere considerata, almeno fino a un certo punto, un antecedente del concetto moderno di ideologia. Gli idoli sono apparenze o preconcetti e costituiscono ostacoli nel cammino verso la vera conoscenza. Sulle influenze negative esercitate dagli idola sulla mente umana, Gadamer ^(3 p.44) fa notare che una mente totalmente sgombra da pregiudizi però è anche una mente poco critica. *I pregiudizi sono costitutivi della mente umana*, dice Gadamer ^(3 p.42), senza di essi la mente sarebbe una tabula rasa. I pregiudizi vanno messi al continuo vaglio dell'esperienza per essere corretti o eliminati. Dello stesso parere è Karl Popper ^(3 p.44).

Bacone sostiene che il lavoro dell'uomo deve consistere nel riconoscere la natura delle cose per poterla modificare a vantaggio delle sue necessità. Ad esempio, sarebbe utile una volta riconosciuto il ferro, unirlo a *qualche altra pietra* per ottenere un metallo più leggero non attaccabile dalla ruggine, per poi usarlo per la creazione di utensili di cucina, per la fabbricazione di strumenti bellici ed altro. Egli scrive: *L'opera e il fine della scienza umana sta nella scoperta della forma di una natura data* ^(3 p.45). Questo concetto vuole assegnare alla *forma* l'obiettivo di cui la scienza in primis si deve occupare per l'interpretazione della natura delle cose. Aristotele aveva detto essere quattro le ragioni utili per la comprensione di qualsiasi cosa: *la causa materiale, la causa efficiente, la causa formale, la causa finale*. Se noi osserviamo una statua, comprendiamo che è fatta di marmo (causa materiale), ci domandiamo chi l'ha fatta (causa efficiente), ne osserviamo la forma (causa formale), ci domandiamo il motivo per cui è stata fatta (causa finale). Bacone ritiene che la più importante di esse sia la causa formale, *perché conoscere le forme delle varie cose o nature vuol dire penetrare nei segreti profondi della natura e rendere l'uomo potente su di essa* ^(3 p.46). Egli quindi sostiene che l'uomo, per conoscere la natura, deve impadronirsi del suo linguaggio.

Il precetto di Bacone di eliminare totalmente i pregiudizi, anche se non del tutto attuabile, costituì una importante linea guida per la ricerca dei secoli successivi, fino ai giorni nostri. Suo grande merito fu l'aver previsto l'avvento dell'età scientifico-tecnologica, di averne dettato le regole e soprattutto di averla pensata al servizio dell'umanità, in un ideale di carità e di fratellanza, sovvertendo i precetti della filosofia che l'aveva preceduto.

Cartesio e il metodo razionale

Nel panorama culturale del Seicento emerge la grande figura di Cartesio, il filosofo francese che tanta parte ha avuto nel determinare il destino della ricerca scientifica, privilegiando il valore del ragionamento al giudizio dei sensi. Nella sua concezione definita *meccanicistica* del corpo umano, l'anima abita il corpo che è costituito di organi simili a quelli degli animali, e si identifica con la sostanza pensante. Nucleo centrale della sua filosofia è il concetto che la conoscenza del proprio pensiero è l'unico fatto veramente e assolutamente sicuro: *Cogito ergo*

sum. Tale concezione conferisce al pensiero una nobiltà mai attribuitagli prima, fondamentale per istituire un nuovo metodo di ricerca. La sua filosofia segna un

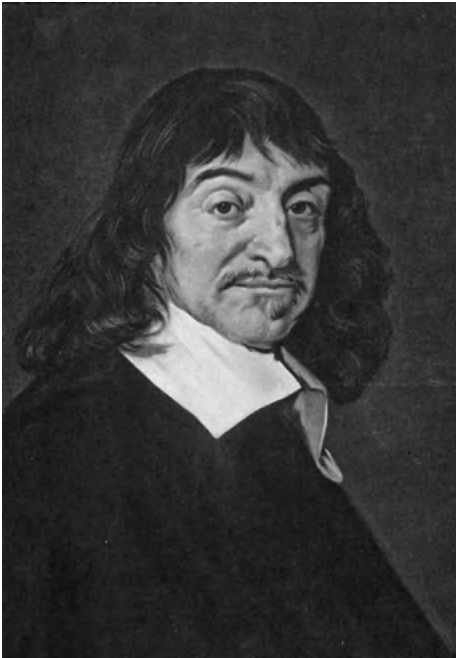


Fig. 19 – René Descartes-Cartesio (1596-1650).

punto di partenza per un nuovo cammino che non si verificava nella storia dai tempi di Platone e Aristotele. Il suo stile è discorsivo, non pecca di presunzione ed è proprio del ricercatore che si preoccupa unicamente della scoperta della verità. La sua ricerca per la conoscenza della natura si avvale della matematica: *metodo, fisica e metafisica* sono i punti di forza del suo progetto filosofico e a questo proposito nei *Principi di filosofia* egli scrive: *tutta la filosofia è come un albero le cui radici sono la metafisica, il tronco è la fisica e i rami che procedono dal tronco sono tutte le altre scienze* ^(3 p. 65).

La vita e le opere – René Descartes nacque a La Haye nella Turenna il 31 marzo 1596. Secondo Leibnitz è chiamato *padre della filosofia moderna* perché sottopose a critica la

filosofia degli autori che l'avevano preceduto e perché manifestò idee che mettevano al centro della ricerca non più Dio, ma l'uomo e la razionalità della mente umana. Egli accolse i fermenti scientifici e filosofici del suo tempo ed ebbe chiara la necessità di una nuova metodologia di ricerca che facesse uso in maniera appropriata della matematica. Uscito dall'università con la licenza in diritto, ma con la mente confusa da insegnamenti poco convincenti, si arruolò nel 1618 partecipando alla guerra dei trent'anni. In quel periodo ebbe una specie di rivelazione dei suoi veri interessi circa i fondamenti di una *scienza mirabile*, che lui chiama *inventum mirabile*, e che darà origine alle opere *Stadium bonae mentis* (1623) e *Regulae ad directionem ingenii* (1627-28). Trasferitosi in Olanda, dove si godeva di una maggiore libertà di pensiero, rispetto alla Francia, scrisse il *Traité de physique* distinto in due parti, la prima: *Le monde ou traité de la lumière* a carattere cosmologico, la seconda: *L'Homme*, di carattere antropologico (1633). Il lavoro non fu pubblicato perché in quel momento Cartesio era venuto a conoscenza della condanna al rogo di Bruno, dell'incarcerazione di Campanella e della condanna di Galilei. Dal 1633 al 1637 scrisse il famoso Discorso sul metodo ⁽⁵⁾ con il significato di premessa a tre saggi scientifici: la *Dioptrique*, le *Météorés*, la *Géométrie*. Il *Discorso* divenne la *Magna Charta della nuova filosofia* ^(3 p. 74). In quegli anni riprese a scrivere il *Trattato di Metafisica* che aveva iniziato nei primi tempi del suo soggiorno in

Olanda e che pubblicò nel 1641 con il titolo di *Meditationes de prima philosophia in qua Dei existentia et animae immortalitas demonstrantur*. Il testo fu contestato dal teologo protestante Gisbert Voët al quale Cartesio replicò con una *Epistola* in cui difese la propria concezione filosofica e teologica. Successivamente si dedicò alla stesura di *Principia philosophiae*, opera in quattro libri, in cui esponeva in maniera sistematica la sua visione filosofica e scientifica, pubblicata ad Amsterdam nel 1644. Amareggiato per l'ostilità dimostratagli dai professori dell'Università di Leida, dopo aver dato alle stampe il suo libro *Les passions de l'âme*, si trasferì in Svezia, su invito della regina Cristina. Nella nuova sede, in occasione della fine della guerra dei trent'anni e della pace di Vestfaglia (1648) compose *La naissance de la paix*. Il clima rigido del paese nordico, mal tollerato dal suo fisico, lo portò a morte per polmonite nel 1650. Furono pubblicati postumi il *Compendium musicae* (1650), il *Traité de l'homme* (1664), *Le Monde ou Traité de la lumière* (1664), le *Lettres* (1657-67), le *Regulae ad directionem ingenii* (1701) e l'*Inquisitio veritatis per lumen naturale* (1701).

La filosofia di Cartesio - Cartesio critica l'aritmetica, la geometria e l'algebra tradizionali perché elaborate senza un chiaro *indirizzo metodologico* e propone una *matematica universale* in cui i problemi geometrici trovino una soluzione di tipo algebrico; egli definisce questa impostazione *geometria analitica* ^(3 p. 79). Le nuove scoperte, realizzate grazie all'uso di nuovi strumenti - che hanno potenziato le possibilità dei nostri sensi - segnano i limiti della filosofia tradizionale, basata sui principi dettati da Aristotele, per cui è necessario proporre una filosofia che privilegi l'importanza della ragione e detti un metodo di ricerca che guardi la realtà con occhi nuovi. La nuova scienza abbisogna di una nuova impostazione filosofica che si stacchi dalla vecchia logica aristotelica e scolastica e detti le regole della ricerca scientifica; in altre parole di una filosofia epistemologica. Cartesio ammira Galilei che tenta di esaminare i *problemi fisici mediante ragioni matematiche* ^(3 p. 81), ma lo critica perché gli sembra che *egli difetti assai nel fare continuamente digressioni e nel non soffermarsi a spiegare in modo esauriente ogni problema* ^(3 p. 81). Galilei *non ha preso in considerazione le cause prime della natura, è soltanto andato in cerca delle ragioni di certi effetti particolari, sicché la sua costruzione è priva di ogni fondamento* ^(3 p. 81). In altre

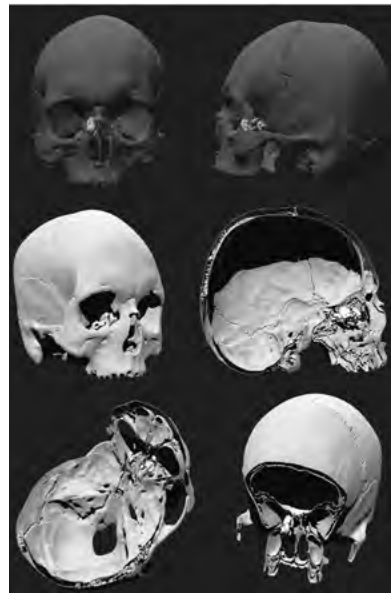


Fig. 20 – Radiografia del cranio di Cartesio che dimostra la presenza di un osteoma etmoidale destro della misura di 3 cm x 1,8 cm.; il reperto non risulta collegabile con una sintomatologia clinica del paziente (da Philippe Charlier et alii, *Lancet*, vol. 384, p. 1348, October 11, 2014).

parole, Cartesio dice che non basta fare ricerca scientifica, occorre che alla base della ricerca ci sia una impostazione filosofica, cioè un metodo razionale che la guidi, la integri e la spieghi. Riprendendo la metafora della filosofia rappresentata dall'albero, aggiunge che le altre scienze sono la medicina, la meccanica e la morale. Quest'ultima rappresenta l'*ultimo grado della saggezza*. E continua: *ora come non è dalle radici, né dal tronco degli alberi che si colgono i frutti, ma solo dalle estremità dei loro rami, così la principale utilità della filosofia dipende da quelle delle sue parti che non si possono imparare che per ultimo* ^(3 p. 81). Il metodo quindi soddisfa l'esigenza di andare alle radici del sapere per poterne cogliere i frutti migliori. Il metodo *offre regole certe e facili, grazie alle quali chiunque le avrà rispettate in modo esatto non supporrà mai il falso come vero* ^(5 p. 135).

Il metodo si basa su quattro regole, indispensabili per raggiungere la *vera conoscenza*:

- 1) regola dell'*evidenza*: *non accettare mai per vera nessuna cosa che non conoscessi con evidenza essere tale*; ma accogliere ciò che appare allo *spirito con chiarezza e distinzione*;
- 2) regola dell'*analisi*: *dividere ciascuna difficoltà che stessi esaminando in tante piccole parti quante fosse possibile e necessario per giungere alla miglior soluzione di essa*;
- 3) regola della *sintesi*: *condurre con ordine i miei pensieri, cominciando dagli oggetti più semplici e più facili da conoscere, per salire a poco a poco, come per gradi, fino alla conoscenza dei più complessi*;
- 4) regola dell'*enumerazione*: *di procedere in ogni caso ad enumerazioni così complete e a rassegne tanto generali da essere certo di non aver omesso assolutamente nulla*.

Il pensiero di Cartesio appare chiaro e colpisce per la sua impostazione semplice e razionale, la stessa che condiziona la cultura francese dei secoli successivi e che costituirà una indelebile caratteristica della pubblicistica scientifica di lingua francese. Allo stesso modo il pragmatismo baconiano influenzerà le scelte e il comportamento del popolo inglese. Tale è la forza delle idee, quando sono di valore, che riescono anche a modificare il modo di pensare e di operare di un popolo.

Il passo successivo riguarda la questione del *dubbio*. Cartesio parte dalla fallacità dei giudizi basati sulle percezioni dei sensi e dice: *Per questa ragione, considerato che i nostri sensi talvolta ci ingannano, volli supporre che nessuna cosa esistesse quale i sensi ce la fanno immaginare. E poiché vi sono molti uomini che si ingannano ragionando anche intorno a semplici argomenti di Geometria e cadono in paralogismi, io, stimando di potermi ingannare come qualsiasi altro, rifiutai come falsi tutti i ragionamenti che avevo sin allora accettato come dimostrazioni* ^(5 p. 71). Egli arriva a dubitare anche della matematica, perché anche il sapere matematico può trarre in inganno, quindi – conclude - io devo dubitare di tutto. Questo dubbio non è pura espressione di scetticismo, bensì del desiderio di raggiungere la verità:

non intendevo imitare gli Scettici, che dubitano solo per dubitare e si compiacciono di mostrarsi sempre irresoluti, ma, al contrario, il mio progetto mirava soltanto a farmi acquistare la certezza e a rimuovere la terra mobile e la sabbia per ritrovare la roccia o l'argilla ^(5 p. 67).

Continuando la sua meditazione sul *dubbio sistematico*, Cartesio arriva alla conclusione che, se dubita, vuol dire che pensa, ma se pensa significa che esiste. E scrive:... *Subito dopo mi accorsi che, mentre volevo pensare che tutto fosse falso, era necessario che io, che lo pensavo, fossi qualcosa; e notando che questa verità: "io penso, dunque sono", era così salda e certa che tutte le più stravaganti supposizioni degli scettici non avrebbero potuto smuoverla, pensai che avrei potuto accettarla senza timore come primo principio della Filosofia che andavo cercando* ^(5 p. 72). Secondo Cartesio, le cose pensate possono essere false, ma non lo è l'io in quanto essere pensante. Così nacque il *Cogito ergo sum*, descritto nei *Principi della filosofia*. L'io esiste in quanto è pensiero ed è *res cogitans* che comprende la mente, l'intelletto, la ragione e l'anima ^(4 p. 149). Quest'ultima, secondo Cartesio, esercita la sua attività a livello della ghiandola pineale, situata nella parte posteriore del cervello. Tale ghiandola, mossa dall'anima, agisce sugli spiriti vitali che, a loro volta, sono responsabili del movimento del corpo. Peraltro ogni attività dell'uomo è sottoposta al vaglio della ragione che è la funzione che governa tutte le azioni e permette di raggiungere la verità. ^(3 p. 123).

Stabilito che l'unica certezza di cui disponiamo è la *res cogitans*, il processo della conoscenza deve avvenire utilizzando il sistema dell'analisi, della sintesi e del controllo. La filosofia quindi non è più soltanto la *scienza dell'essere*, ma diventa la *dottrina del conoscere* ^(3 p. 96). Cartesio aggiunge che la matematica deve mettersi al servizio della filosofia per darle quel rigore che essa non possiede e farla uscire dall'inconcludenza argomentativa nella quale è imprigionata ^(5 p. 23). È vero che dobbiamo dubitare di tutto, quindi anche della matematica, ma è pur vero che essa risponde a quei criteri di *chiarezza e distinzione* di cui la vecchia filosofia non dispone e di cui la nuova filosofia deve servirsi per aiutare la ricerca scientifica.

La metafisica secondo Cartesio ci dice che esiste identità tra *materia e spazio* e che questo principio porta ad una serie di conseguenze, che sono: *a) il mondo ha un'estensione infinita; b) esso è costituito dappertutto della stessa materia; c) la materia è infinitamente divisibile; d) il vuoto, ossia uno spazio non contenente alcuna materia, è un concetto contraddittorio e conseguentemente è impossibile*. Tale metafisica ci dice *di che cosa è fatto e come è fatto il mondo*. La scienza deve occuparsi soltanto di *quegli oggetti di cui il nostro spirito sembra capace di acquisire cognizione certa e indubitata*. Per raggiungere lo scopo è necessario possedere un metodo. Esso consiste *nell'ordine e nella disposizione delle cose verso le quali occorre rivolgere le forze dello spirito per scoprire qualche verità*. *Noi lo seguiremo esattamente se riconduciamo gradualmente le proposizioni complicate e oscure alle più semplici e se, in seguito, partendo dalle intuizioni delle più semplici, cerchiamo di elevarci per gli stessi gradi alla conoscenza di tutte le altre proposizioni* ^(3 p. 67).

Secondo Cartesio la parte fisica dell'io è parte di tutto il resto del mondo finito

che egli chiama *res extensa*. Questa è completamente distinta dal pensiero. L'unica cosa che si riesce a percepire attraverso i sensi in modo chiaro e distinto è l'estensione... *Il mondo è come un uovo pieno, il vuoto degli atomisti è inconcepibile, inconciliabile con la continuità della materia estesa... l'universo è composto soltanto di materia in movimento in cui tutti gli eventi sono causati dall'urto di particelle che si muovono l'una sull'altra... Gli spazi che sembrano vuoti sono subito attraversati da azioni interparticellari, perché sono assolutamente pieni di etere, un etere che è di fatto la fonte ultima del movimento* ^(3 p. 106). In altre parole, il pensiero di Cartesio sulla *res extensa* è che, essendo il movimento proprietà della materia e la materia in continuo movimento, non esiste lo spazio vuoto.

Quindi in natura esistono soltanto due realtà completamente distinte tra loro: la *res cogitans* costituita dallo spirito, e la *res extensa* rappresentata dalla materia. Questa impostazione libera il pensiero di Cartesio dalla influenza delle dottrine animistiche dell'epoca rinascimentale e lo porta ad una impostazione della ricerca strettamente scientifica. Egli scrive infatti: *La natura della materia o del corpo preso in generale non consiste in questo, che è una cosa dura e pesante e colorata o che tocca i nostri sensi in qualche altro modo, ma solo in questo, che è una sostanza estesa in lunghezza, larghezza, e profondità* ^(3 p. 105). La nuova filosofia

di Cartesio si sostituisce agli atteggiamenti contemplativi della Scolastica e tende a dare all'uomo strumenti adatti per consentirgli la conoscenza del mondo fisico. Egli dice: *conoscendo il potere e gli effetti del fuoco, dell'acqua, dell'aria, degli astri, dei cieli e di tutti gli altri corpi che ci circondano, così distintamente come conosciamo le tecniche di cui si servono i nostri artigiani, potremmo utilizzare nello stesso modo quei corpi a tutti gli usi cui sono adatti e divenir così quasi padroni e possessori della natura* ^(5 p. 97). Questa concezione si avvicina a quella di Bacone che aveva già sostenuto essere prioritario mettere la propria intelligenza e le proprie scoperte a beneficio dell'umanità, anche se il pensiero di Cartesio tende più a realizzare una conoscenza razionale della realtà che un fine umanitario.

Per quanto riguarda l'idea di Dio, Cartesio sostiene che essa non può

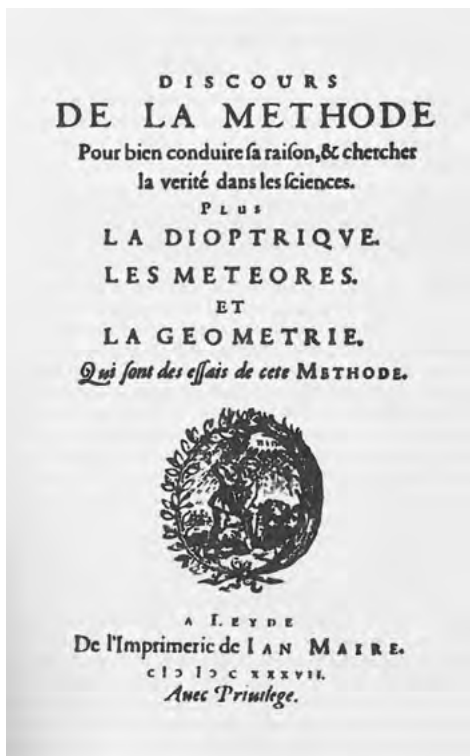


Fig. 21 – Frontespizio del “Discorso sul Metodo” di Cartesio.

essere un prodotto del pensiero, perché è esterna all'uomo in quanto l'uomo è imperfetto, finito e agitato dal dubbio. L'idea di Dio invece è l'idea del perfetto e dell'infinito, quindi ecco che *Dio esiste al di fuori del mio pensiero*. Cartesio distingue nettamente l'idea di Dio dalle idee del pensiero dell'uomo che divide in *idee innate*, cioè nate con noi, *idee avventizie*, quelle che vengono dall'esterno (sole, fuoco, rumore), idee fattizie, cioè inventate da noi. Vi è separazione tra la *sostanza infinita* cioè Dio e la *sostanza finita*, il creato, nel quale esistono due realtà: la *res cogitans* e la *res extensa*. Egli pensa: *se mi fossi creato da solo, visto che ho l'idea del perfetto e dell'infinito, mi sarei creato perfetto ed infinito, dunque non può avermi creato che Dio. L'esistenza di Dio costituisce il fondamento metafisico di tutto il pensiero cartesiano e la garanzia assoluta della validità del criterio dell'evidenza* ^(1 p. 106).

Cartesio ha del corpo umano e animale una concezione meccanicistica, nel senso che il corpo è costituito da organi che funzionano secondo le leggi della meccanica, perché esso è una macchina che opera come un orologio. Non esistono quindi un'*anima intellettuale*, un'*anima sensitiva* e un'*anima vegetativa* come aveva sostenuto Aristotele, ma soltanto un insieme di organi coordinati meccanicamente nella loro attività. Di questa sua idea Cartesio trovò supporto in William Harvey (1578-1657) quando, nel 1627, questi descrisse la circolazione del sangue ^(3 p. 109). Non solo il corpo umano è un insieme di organi che funzionano meccanicamente, ma tutto il mondo sottostà al principio del meccanicismo. Mentre nel mondo greco-medievale la condizione naturale dei corpi è la quiete, permeata del divino, e il movimento una anomalia, nella concezione cartesiana movimento e quiete sono semplicemente stati della materia, ai quali Dio è estraneo. Il Dio cartesiano è creatore e conservatore del mondo, ma è fuori del mondo e quanto in esso accade è conseguenza di leggi geometriche e meccaniche che l'uomo è in grado di indagare con l'uso di strumenti. Si passa quindi dalla *scientia contemplativa* alla *scientia activa* ^(3 p. 111). La filosofia di Cartesio sostituisce quindi al concetto, che aveva dominato nei secoli precedenti, di natura come oggetto di pura contemplazione, il concetto di natura come materia di studio.

La concezione meccanicistica cartesiana, che considera il corpo umano costituito da organi funzionanti come una macchina, ha profondamente influenzato la medicina, permettendo lo sviluppo della fisiologia, un miglior approccio alla patologia e la nascita delle specializzazioni. Come corollario a questo fenomeno si segnala la contemporanea necessità di uno strumentario adeguato per l'esplorazione degli organi, per lo studio della loro funzione e delle loro malattie, che verrà soddisfatta con l'invenzione di supporti dapprima semplici, poi sempre più sofisticati. L'idea del meccanicismo dei vari organi può anche essere considerata il punto di partenza del processo culturale che ha portato alla tecnica dei trapianti, cioè alla possibilità di sostituire i singoli organi usurati con altri più efficienti, alimentando l'eterna aspirazione dell'uomo ad una vita di durata indefinita.

Chiudiamo ricordando che uno dei grandi meriti di Cartesio, riguardanti la ricerca scientifica, è l'invenzione delle *coordinate*, cioè del sistema ascissa-ordinata che permette di dare un significato alle operazioni dell'algebra per mezzo di *un'in-*

interpretazione geometrica e liberare la geometria dal ricorso a figure mediante i procedimenti dell'algebra ^(3 p. 119). Se pensiamo a quante volte abbiamo usato e visto usare, per esprimere dati e concetti relativi alla nostra e all'altrui ricerca, le coordinate cartesiane, ci rendiamo conto dell'importanza di questa invenzione. Con Cartesio nasce la matematica moderna della cui utilità oggi è difficile apprezzare il valore, perché la consuetudine ce la fa apparire normale, ma essa ha rappresentato una svolta determinante nel campo degli studi scientifici perché, grazie ad essa, è stato possibile conquistare traguardi non altrimenti raggiungibili.

Altri filosofi del Seicento

Riportiamo in sintesi le opinioni dei pensatori del Seicento che presentano qualche attinenza con il tema che stiamo trattando.

L'inglese **Thomas Hobbes** (1588-1679) separa nettamente filosofia e religione, ritenendo che la religione sia fuori dalle possibilità di ricerca, mentre la filosofia si deve interessare di matematica e di morale. Egli sottolinea l'importanza della matematica come espressione della razionalità umana e nella valutazione del movimento dei corpi si avvicina alla dottrina cartesiana. La sua opera più famosa è *Leviathan*, pubblicata nel 1651. Visto che la lotta per la sopravvivenza porta l'uomo ad essere in conflitto con i suoi simili, egli conia la famosa sentenza: *homo homini lupus*. Nello stato di competizione in cui l'uomo vive, la ragione lo spinge per "*reciproco timore*" ad *associarsi*; pertanto la costituzione della società è da ritenersi conseguenza dello spirito di conservazione. Lo Stato nasce come soddisfazione del bisogno di protezione; quindi deve essere forte e severo nei confronti dei sudditi ^(3 p. 299).

Di Blaise Pascal (1623-1662) ricordiamo il suo interesse per la fisica sperimentale, che lo portò alla scoperta del famoso *principio* relativo alla pressione sui liquidi, e per la matematica che lo condusse a trattare il calcolo delle probabilità e l'analisi infinitesimale. A soli 19 anni inventò una macchina per il calcolo aritmetico e sempre negli anni della giovinezza continuò a indagare, scoprire e inventare. Egli credeva nella scienza, poneva invece limiti alla ragione perché non la riteneva in grado di affrontare le questioni attinenti la morale e la religione. Il suo pensiero si avvicina a quello di Galilei, mentre confuta Cartesio (di cui peraltro



Fig. 22 – Blaise Pascal (1623-1662).

apprezza il metodo matematico) per quanto riguarda la concezione del vuoto e del movimento. La seconda parte della sua breve vita fu dedicata alla filosofia ed alla religione; raccolse le sue meditazioni nei *Pensieri* pubblicati postumi nel 1669. Morì a 39 anni per tumore addominale ^(3 p. 546).

La filosofia di Cartesio ha influenzato il pensiero dei filosofi che lo seguirono, innanzi tutto dell'olandese **Baruch de' Espinoza** (1632-1677) che tra le altre sue opere scrisse *Principia philosophiae cartesianae* (1663). Egli sostiene che la ragione ha come compito di pensare secondo un ordine geometrico e la razionalità è espressa in forma matematica. A differenza di Cartesio che aveva separato la sostanza infinita (*Dio*) dalla sostanza finita (*res cogitans e res extensa*), Spinoza propone una concezione unitaria totalmente panteistica in cui Dio si identifica con la natura ^(1 p. 132). Secondo il suo pensiero, Dio è natura *naturans*, mentre il mondo è *natura naturata*, la prima è la causa, la seconda l'effetto ^(3 p. 193).

John Locke (1632-1704), nato a Wrington, studioso di medicina, si interessò anche di chimica farmaceutica e di problemi politici e religiosi. Il suo pensiero filosofico si ricollega da una parte a



Fig. 23 – Baruch d' Espinoza (1632-1677).

Bacone, dall'altra a Cartesio, andando però oltre il problema metodologico che aveva interessato questi due grandi. Rispetto a Bacone egli è considerato il fondatore dell'*empirismo critico* e il maggiore pensatore inglese in questo campo; è anche ritenuto teorizzatore del liberalismo in un tempo in cui era particolarmente attiva in Inghilterra la classe mercantile. Quanto al rapporto col pensiero di Cartesio va detto che ne subì l'influenza, dando importanza all'intuizione e conferendole criterio fondamentale di verità. Egli si interessò anche attivamente di matematica. Il suo pensiero politico, diversamente da Hobbes, è rivolto ai diritti dell'individuo che,



Fig. 24 – Gottfried Leibniz (1646-1716).

a suo parere, debbono prevalere sempre rispetto alle prerogative dello Stato. La sua opera più importante è il *Saggio sull'intelletto umano* (1690) che influenzò la filosofia kantiana e costituì una *trait-de-union* tra Cartesio e l'illuminismo. Tutta la sua opera è caratterizzata da moderazione e buon senso ^(3 p. 380).

Gottfried Wilhelm Leibnitz (1646-1716) nacque a Lipsia. Della sua filosofia ricordiamo alcune espressioni riguardanti il rapporto con la scienza. Egli scoprì il calcolo infinitesimale e scrisse *Nova methodus pro maximis et minimis itemque tangentibus* (1684), ma non gli fu riconosciuto il merito della scoperta che la Royal Society di Londra attribuì invece a Newton. Dal punto di vista strettamente filosofico egli si preoccupò di mediare tra la filosofia degli antichi e quella dei moderni, differenziandosi nella concezione della realtà da Cartesio e da Spinoza. L'estensione e il movimento che tanto avevano interessato Cartesio, per Leibnitz sono sostituiti dall'energia cinetica, cioè dalla forza viva immateriale. In questo senso contraddice anche Spinoza che invece era convinto dell'essere sostanziale della materia. Leibnitz dà il nome di *monade* al principio di forza e di attività che esiste nell'universo ^(3 p. 264). Le monadi sono infinite, indivisibili e diverse una dall'altra, prive di estensione e di forma e Dio è la monade suprema ^(1 p.160, 3 p. 232). Contro il materialismo meccanicistico, Leibnitz sostenne l'esistenza nel cosmo di un'*armonia prestabilita*, un perfetto equilibrio.

Giambattista Vico (1668-1744) nato a Napoli recupera in Italia il valore della scienza dal punto di vista filosofico. Dopo Galilei, l'esplorazione scientifica aveva subito un arresto a causa delle tristi vicende politiche che travagliarono il nostro paese in quel tempo. Vico la riprende e la applica alla storia diventandone un interprete originale. Nota è la sua dottrina dei *corsi e ricorsi storici*



Fig. 25 – Giambattista Vico (1668-1744).

che tanto ha interessato la nostra giovinezza scolastica. Contrariamente ai filosofi del tempo precedente, egli sposta l'interesse della scienza dalla natura all'uomo, criticando il metodo cartesiano e ponendo limiti alla possibilità di applicarlo alla conoscenza della natura, opera di Dio. Matematica e geometria sono strumenti formidabili della ricerca, ma insufficienti per capire la fisica dell'universo. Nella sua opera *Principi di una scienza nuova intorno alla comune natura delle nazioni* (1725) sostiene che la storia non è scienza, ma poiché è fatta dall'uomo, merita di essere indagata scientificamente ^(3 p. 608).

Bibliografia

1. P. De Vecchi, F. Sacchi: *Esame di filosofia*, vol. II. Ed. E. Bignami, Milano-Sesto S. Giovanni, 2008
2. A. Castiglioni: *Storia della Medicina*, p. 45. Ed. Mondadori, Milano, 1936
3. G. Reale, D. Antiseri: *Storia della Filosofia*, Vol. V. Ed. Bompiani, Milano, 2011
4. C. Esposito, P. Porro: *Filosofia moderna*, vol. II. Ed. Laterza, Bari, 2011
5. R. Cartesio: *Il Discorso sul Metodo e il problema del Metodo nel XVII secolo* (a cura di G. Brianese), Ed. Paravia, Torino, 1993
6. F. Bacone: *Nuovo Organo* (a cura di M. Marchetto). Ed. Bompiani, Milano, 2002
7. F. Bacone: *Nuova Atlantide* (a cura di L. Punzo). Ed. Bulzoni, Roma, 2001
8. F. Conti: *Claude Bernard e la nascita della biomedicina*. Ed. Raffaello Cortina, 2013

Cap. III

Occultismo ed Empirismo nella medicina del Rinascimento

La medicina accademica del Cinquecento, con il contributo della grande scuola padovana, aveva partecipato al rinnovamento del sapere proprio dell'epoca. La rivoluzione scientifica influenzò la medicina pratica assai lentamente. Per lungo tempo, accanto alla medicina ufficiale esercitata dai medici, ampiamente carente sia sul piano della diagnostica sia su quello della terapia, fu operativa una medicina popolare praticata da empirici e ciarlatani, non priva di interesse dal punto di vista culturale e sociale. Tale medicina che risentiva l'influenza della magia, dell'astrologia, dell'alchimia, dell'empirismo dei secoli precedenti, fu condivisa anche da medici laureati. Uno di questi fu Leonardo Fioravanti (1517-1588) la cui storia è riportata in un volume di recentissima pubblicazione dal titolo *Il Professore dei segreti* ⁽¹⁾, che ampiamente descrive l'ambiente culturale del suo tempo in tema di diagnosi e cure mediche. Riportiamo in questa sede una sintesi su questa medicina popolare e sui suoi rapporti con la medicina ufficiale.



Fig. 26 – Leonardo Fioravanti (1517-1588).

Le malattie dell'epoca erano soprattutto le epidemie infettive, tra le quali le epidemie di peste che indicavano diverse affezioni quali la peste bubbonica, l'influenza, il tifo, la meningite, il vaiolo, la difterite e una moltitudine di altre malattie da contagio. Inoltre esisteva la lebbra, ritenuta una punizione di Dio per le mutilazioni da

essa determinate che rendevano i malati reietti, condannati all'isolamento ed alla solitudine. Ancora vi era la sifilide, malattia nuova dell'età moderna, inizialmente violenta e diffusa, attenuatasi in seguito. Il peccato era ritenuto la causa prima delle malattie e la medicina coesisteva con questa interpretazione teologica.

Astrologia e religione

Erano importanti l'aria malsana, perché era l'unico elemento comune a tutte le persone, e l'astrologia che liberava le arie contaminate: particolarmente perniciose erano considerate le congiunzioni di Marte e Saturno. Altri ritenevano che gli eventi astrologici non fossero causa di una epidemia, ma soltanto presagio di essa. Valeva il principio del contagio con le persone infette o con gli oggetti loro

appartenenti. Erano considerati portatori di contagio, e quindi emarginati, i mendicanti, le prostitute, i poveri e gli ebrei. Per allontanare il pericolo della contaminazione esistevano i lazzaretti ^(1, p. 18).



Fig. 27 – Frontespizio dei “Capricci medicinali” di Leonardo Fioravanti.

Dominante era l'influenza religiosa: la peste bubbonica del 1527 a Bologna finì dopo una processione con la statua della Madonna dissotterrata nel 1517 da due muratori che scavavano nei pressi di una antica porta nelle mura cittadine. Da allora fu chiamata Madonna del Soccorso. Un secolo dopo, a Venezia, durante la peste del 1630, si organizzò una processione cui partecipò la pressoché totalità dei sopravvissuti all'epidemia che girarono incessantemente attorno a piazza S. Marco per tre giorni e tre notti con fiaccole e statue votive. Il Doge, il 22 ottobre di quell'anno, fece voto solenne che *qualora la città scampi alla totale rovina si edificherà un tempio di ringraziamento*

alla Madonna di proporzione e bellezza mai viste sino ad ora. L'epidemia nell'arco di tre settimane si ridusse gradualmente e i veneziani mantennero fede al voto erigendo alla Punta della Dogana, quello splendido tempio barocco che è la Chiesa della Salute, progettata dall'architetto Baldassare Longhena. Il 21 novembre, giorno della consacrazione della chiesa, divenne il giorno della *Madonna della Salute*.

Magia e alchimia

A livello intellettuale, la concezione magico-religiosa del Rinascimento ebbe inizio con Marsilio Ficino (1433-1499), che nel 1466 tradusse il *Corpus hermeticum*, uno dei libri depositari della magia degli Egizi; essa si continuò con i pensatori del tempo, con una localizzazione preferenziale nel Meridione d'Italia, in particolare a Napoli. La magia, cioè l'arte di produrre effetti straordinari, manipolando le forze nascoste della natura, emerse nel Rinascimento come la scienza di ricerca più avanzata d'Europa, più seguita della astronomia e dell'anatomia che sono alla base della Rivoluzione scientifica ^(1, p. 99). Fanno parte di questo gruppo di studiosi alcuni nomi importanti della storia: Giambattista della Porta (1535-1615), Tommaso Campanella (1568-1639), Bernardino Telesio (1509-1588), Giordano Bruno (1548-1600) e altri. Un suo posto lo occupa anche Leonardo Fioravanti (1517-1588) che fu eclettico: cerusico, farmacologo, alchimista, medico empirico.

In questo tempo esistono due modi di intendere la magia: uno è quello tradizionale, popolare, che considera la magia come potere occulto di trasformare il desiderio in realtà, come sapienza divinatoria e astrologica. L'altro è quello di intendere la magia come utilizzo delle forze della natura a fini di ricerca per carpirne i segreti a beneficio dell'umanità. Leonardo Fioravanti pur scettico verso entrambe le interpretazioni, nella sua pratica di medico usò la magia in maniera empirica. Telesio e Giambattista Della Porta (1535-1615), invece credevano in essa. Conoscere la natura è l'imperativo di Telesio: la natura deve essere indagata *iuxta propria principia*, in disaccordo con la filosofia degli scolastici. Telesio propone una visione della natura diversa da quella inventata dalla mente umana, da indagare con gli strumenti che la natura stessa offre. Il suo *naturalismo riformista* è praticato anche da Tommaso Campanella che, a differenza di Della Porta, lo porta a conseguenze estreme, utopiche tanto da proporre come ideale la *Città del Sole* da lui stesso governata. Tale utopia gli costò 27 anni di prigionia. In questo tempo si praticava la magia in tutti i sensi, sia in quello ciarlatanesco, sia in quello di ricerca per la conoscenza della natura. I vari autori erano, chi più chi meno, un po' maghi e un po' scienziati.

Le accademie sorte nel '500 favorirono la diffusione del sapere e, a differenza degli alchimisti che erano gelosi delle proprie conoscenze, furono sede di discussione e divulgazione attraverso opere scritte. A Napoli vi fu un pullulare di Accademie: Giambattista della Porta vi fondò l'Accademia dei Curiosi che chiamò *Academia Secretorum*, con la funzione di ricercare i segreti della natura, *provarli con gli esperimenti e registrare solo quelli che si fossero dimostrati veri... poiché la natura è un inesauribile tesoro di segreti* ^(1, p. 100). Funzione di tali esperimenti era per della Porta poterli utilizzare a beneficio dell'umanità. La sua più famosa opera è *Magiae naturalis libri IV*, trattato di magnetismo contenente osservazioni sulla camera oscura ^(1, p. 110). Il viceré spagnolo temette, non senza ragione, che le Accademie fossero covi di insurrezionalisti e nel 1547 ne ordinò la chiusura,

ma quasi tutte ignorarono il divieto, trattandosi di istituzioni non ufficiali e semi-private. I baroni napoletani infatti mal tolleravano il governo spagnolo. Quando Fioravanti venne a Napoli allestì un laboratorio di alchimia, reclutò alchimisti di diverse nazionalità per effettuare nuovi esperimenti e per apprendere l'arte della distillazione. Egli pure fondò una Accademia con sede nella sua casa di Castelnuovo, ove riuniva gli amici per discutere programmi di distillazione di nuovi farmaci, di trattamento delle ferite e cure della sifilide o mal francese. Si eseguivano esperimenti con i metalli pensando di trasformarli in oro e argento. L'alchimia divenne materia di studio in università nel Seicento, ma già in questo periodo circolavano moltissimi libri sui segreti di quest'arte. Il più famoso fu *De' secreti del R. D. Alessio Piemontese*. È questo il tempo della ricerca della pietra filosofale ^(1, p. 107).

Fioravanti è dunque un personaggio interessante di questo tempo, poco citato nei testi di storia della medicina, un cerusico bolognese venuto dall'empirismo, che prese in età matura la laurea in medicina (1568), ma che fu sempre avverso agli studi accademici e alla medicina praticata dai medici togati. A noi è più noto come chirurgo plastico che come empirico⁽²⁾.

Bologna era allora sede di una celebre università, ma la vera medicina non stava nei libri e Fioravanti, che era nato e cresciuto a Bologna, scriveva: *Il medico che possiede solo il sapere accademico potria ben essere che sapesse parlare di medicina, ma non già medicare: perché è molto differente il medicar con parole dal medicare co i fatti* ^(1, p. 34). Lo stato della medicina insegnata nelle università non era infatti esaltante: la preparazione pratica del medico era di tipo teorico basata sulla disputa. Questa consisteva nel dibattito con il professore sulle opere dei grandi dell'antichità. Era una disciplina mentale che richiedeva grande abilità dialettica per esprimere concetti astratti e sistemi teorici. Il fondamento teorico dell'arte del medico era la dottrina basata sui 4 umori: *sangue, bile gialla, flegma e bile nera*. Prevalente era il pensiero di Galeno.

Questa fu la ragione per cui Fioravanti si convinse di lasciare Bologna per avventurarsi nel mondo, alla ricerca di un nuovo modo di medicare che era certo di apprendere dal popolo ed andò peregrinando verso la Sicilia. Passò poi in Africa Settentrionale e ritornò in Italia, sostenendo dapprima a Napoli, poi a Venezia.

Fioravanti è un tipico esempio di personaggio rinascimentale. Egli si colloca più tra gli empirici che tra i medici, non ha nessuna delle caratteristiche del medico dell'epoca, ma non è neppure un ciarlatano nel senso dispregiativo che noi oggi attribuiamo a questo termine, anzi, la sua curiosità e il suo desiderio di sapere lo collocano tra i ricercatori più impegnati e più zelanti del tempo e lo portano a scrivere libri largamente e a lungo consultati. Egli era convinto che le opere scritte dovessero servire affinché i lettori potessero trarne beneficio. Nel 1564 pubblicò un trattato sulle arti e le professioni dal titolo *Dello specchio di scientia universale*, la più importante tra le sue opere. Il libro, scritto nel tempo della sua

permanenza a Venezia, trattava della composizione della società, dell'economia e della politica della Repubblica di Venezia, dei vari mestieri e conteneva consigli sulle attività che potevano essere intraprese. L'unica arte che condannava era la dissezione anatomica, manifestando il suo ben noto ostracismo verso la medicina accademica. Per Fioravanti la dissezione era una pratica *empia e crudele*. Va detto che la resistenza alla dissezione anatomica esisteva nel Cinquecento anche nella società ^(1, p. 47).

Scrisse anche molti altri manuali, manifestando un notevole eclettismo. Il suo primo libro *Capricci medicinali* (1561) tratta di un nuovo *modo di medicare*. Dice che in esso *mai si troverà cosa o ragione alcuna, che non sia approvata dalla esperienza, ne sperienza che non sia accompagnata dalla ragione* ^(1, p. 160). Il testo era mirato a divertire i lettori e comprendeva ogni sorta di reconditi segreti: rimedi miracolosi, ricette per fare l'oro potabile, formule cosmetiche e un segreto per prolungare la vita. Fioravanti fece dell'alchimia – in particolare della distillazione – l'elemento chiave del nuovo modo di medicare. L'alchimia, per lui, *era la più grande e la più nobile arte che mai filosofi potessero ritrovare* ^(p. 161). Egli sosteneva che i dottori dovevano essere in grado di fabbricare i propri medicinali e non lasciarli fare ai farmacisti. I farmaci distillati fatti di miscugli di erbe o di sostanze minerali erano allora di gran moda e Fioravanti sosteneva di essere un maestro nell'arte della distillazione. L'alchimia era il fondamento del nuovo modo di medicare, un modo del tutto sconosciuto ai dottori. Questa posizione del Nostro incontrava i gusti dei lettori che guardavano con diffidenza alla medicina ufficiale. Per rendere più facile la lettura del libro evitava lo stile elegante di certi scrittori che lui chiamava *terzo stile*. Il libro ebbe quindici edizioni e fu tradotto in tedesco, francese e inglese e fece di lui il *Professore dei segreti*. Nel 1564 pubblicò *Compendio de i segreti rationali* che ebbe quasi lo stesso successo dei *Capricci*. È nei *Capricci* che descrive il suo balsamo. Egli era ambizioso ed esibizionista; attraverso i suoi libri possiamo giudicarlo talora ciarlatano, altra empirico legato all'esperienza, altra ancora medico sapiente e infine guaritore di campagna. Frequentava gli ambienti letterari quanto quelli scientifici, nei quali incontrava farmacisti, chirurghi distillatori, alchimisti e artigiani.

A differenza del medioevo, dominato dal pensiero agostiniano per il quale la curiosità è peccato, il rinascimento è caratterizzato dal desiderio di conoscere a tutti i livelli culturali.

Il mondo degli empirici

La chirurgia del tempo era prevalentemente in mano ai cerusici che eseguivano piccole operazioni come salassi, estrazione di denti, riparazione di ossa rotte, trattamento di ferite e malattie della pelle, in base a semplici esperienze manuali. Essi erano autorizzati a trattare la *parte esterna* del corpo, mentre il campo di attività del medico era quella di curare il corpo *al di sotto della pelle*. Il vantaggio di farsi

curare dal cerusico era quello di spendere poco, essendo i medici assai costosi. I cerusici esercitavano in botteghe con una insegna su cui era effigiato un braccio e un affilato strumento oppure la lancetta per salasso. Nelle botteghe con l'insegna delle tre croci lavoravano le ostetriche che curavano un'ampia varietà di disturbi femminili, considerati, fino al XVII secolo di loro esclusivo dominio. Le ostetriche avevano anche il compito di lavare i morti e vestirli prima della sepoltura. Le farmacie erano facilmente riconoscibili per le caratteristiche insegne variopinte sulla porta: la luna, il cedro, il medico, S. Giorgio, la stella, l'angelo, i santi patroni della peste Cosma e Damiano. Alla categoria dei cerusici appartenevano i guaritori itineranti che viaggiavano di paese in paese e si recavano in città periodicamente o stagionalmente; tra questi c'erano i *norcini* specializzati nella litotomia e nella cura delle ernie. Erano chirurghi abilissimi, nativi della zona di Norcia. C'era chi si specializzava nella cura della cataratta, chi nell'aggiustare le ossa, chi nel cavare i denti o nel curare le malattie veneree.

Anche i venditori ambulanti di rimedi e i ciarlatani vagavano da un luogo all'altro,



Fig. 28 – Operazione chirurgica nel Seicento.

vendendo le loro specialità medicinali, i così detti *segreti* che, a loro dire, erano in grado di guarire i più svariati disturbi. Il loro numero era aumentato durante la peste nera del Trecento (quella trattata dal Boccaccio) quando i medici non potevano soddisfare da soli le richieste del pubblico.

Nel trattato del cerusico napoletano Cintio d'Amato sull'arte del barbiere si legge *Ciò che il dotto Medico col giudizio propone; il diligente Barbiero con la mano adopera* ^(1, p.49). Questa divisione del lavoro era dominata dalla teoria di Galeno che divideva la terapia *in dieta, farmacia e chirurgia*. I farmaci e la chirurgia erano ritenuti interventi a livello locale di pertinenza dei praticanti, mentre la dieta che, nel significato greco antico, comprendeva quello che il medico veneziano Gio-

vanni della Croce definiva *il modo e reggimento di vivere e cioè esercizio, riposo, escrezione, bagni e attività sessuale*, era dominio esclusivo del medico. Era quindi distinta la gerarchia degli interventi tra quelli che interessavano l'esterno e quelli

che interessavano l'interno. Soltanto il medico poteva trattare il corpo internamente. Benché la chirurgia venisse insegnata in alcune università, non occorre la laurea per praticarla. I chirurghi imparavano il mestiere attraverso l'apprendistato. Mentre i medici si formavano in discipline intellettuali e curavano le malattie con la mente, i chirurghi esercitavano un mestiere e curavano le malattie con le mani. Il cerusico rappresentava la prima linea di difesa dalle malattie. Il salasso, la principale mansione chirurgica del barbiere, era il trattamento di elezione, perché si riteneva che il sanguinamento periodico purificasse l'organismo dalla materia corrotta e contribuisse alla salute generale. L'incisione di una vena frontale si usava per curare la pazzia o il delirio, quella della vena sottolinguale per curare l'angina (*squinantia*), quella della vena del braccio come terapia in primavera per purificare il corpo, quella della vena nella parte esterna del piede per curare la sciatica e i disturbi renali. Oltre al salasso venivano usate le sanguisughe, il bagno caldo per provocare abbondante sudorazione, i vescicanti per drenare il pus, il cauterio per dissolvere gli umori, le coppette di vetro per portare gli umori in superficie e la scarificazione per farli spurgare. I cerusici erano chiamati anche a suturare ferite.

Fioravanti inizia la sua autobiografia a partire dal 1548, quando trentenne *andò camminando il mondo in cerca di esperienze*. Era già chirurgo e guaritore empirico, oppositore della medicina accademica. Per esercitare da empirico occorre un permesso che il Nostro ottenne in tre posti: a Napoli, a Roma e a Bologna. Aveva frequentato le lezioni all'università di Bologna senza però conseguire la laurea. Era straordinariamente colto per essere un chirurgo. Conosceva l'erbario di Dioscoride, pubblicato in lingua italiana 4 anni prima (1548), e impiegava per la cura della febbre quartana i consigli erboristici in esso contenuti .

Tra i rimedi del tempo Fioravanti usò il guaiaco e il precipitato di mercurio (emetico) da lui stesso preparato; inventò anche la *polvere da ferite*, il *magno elisir* e l'*oleo benedetto*. Più noto è il suo *balsamo*, che abbiamo già citato, cui dette il nome di *magno licore Leonardi*, per la cui preparazione occorre quasi un anno, ma ne valeva la pena perché *cicatizzava miracolosamente le ferite e guarisce ancor la tigna* ^(1, p. 86). Con questi 4 rimedi, diceva di ottenere guarigioni miracolose. Egli non rivelò il contenuto della *polvere da ferite*; potrebbe essere stata una terra minerale come la *terra di Lemnia* o il *bolo armeno* che possiedono notevoli proprietà astringenti ed erano rimedi popolari ampiamente impiegati per risanare ferite e morsi di serpente. Il *magno elisir* era un composto di erbe, spezie, miele e zucchero che fermentato e distillato tre volte produceva un liquido chiaro, sterile e profumato con notevole contenuto alcolico. Il medicamento aveva efficace azione antibatterica nelle ferite per alleviare il dolore e *conservare la carne*. L'*oleo benedetto* era un composto distillato dall'albume e dalla tormentilla (Tormentilla potentilla), una pianta con foglie che possiedono proprietà astringenti. Conteneva anche una piccola quantità di mirra che ha proprietà antisettiche, antimicrobiche e astringenti. Il *balsamo* era composto da una dozzina di erbe, aveva quale ingrediente principale l'iperico (*Hypericum perforatum*). Secondo Fioravanti il medi-

camento cicatrizzava le ferite, arrestava il sanguinamento e favoriva la crescita della pelle. Oggi sappiamo che l'iperico riduce le ferite, rigenera i tessuti ed ha proprietà antifungine e antimicrobiche.

Cresciuto come cerusico, fu esperto di medicina, ma conservò sempre il rispetto verso la chirurgia che richiedeva abilità, assennatezza e coraggio, rammaricandosi per la sua subordinazione alla medicina *impantanata in dispute dogmatiche da aver perduto il suo originario fondamento nell'esperienza* ^(1, p.55). Lasciò Bologna nell'ottobre del 1548 per andare a Genova. Le sue successive peregrinazioni avvennero prevalentemente a piedi per essere più a contatto con la natura. Soggiornò a lungo in Sicilia ove la mancanza di una sede universitaria favoriva l'impiego della medicina empirica.

In Sicilia usò il suo balsamo per risolvere le eruzioni cutanee, un cataplasma corrosivo per sgonfiare le tumefazioni e un unguento per alleviare il dolore. Esercitò e curò malattie anche gravi; in unione ad un altro chirurgo operò di splenectomia un caso di splenomegalia. Va detto che la splenectomia era eseguita nel 1534 anche



Fig. 29 – Gaspare Tagliacozzi (1545-1599).

dai chirurghi turchi sui corrieri, affinché potessero correre più veloci; ma anche ai tempi di Plinio gli atleti romani a volte si facevano togliere la milza perché, se ingrossata, era di intralcio nella corsa ^(1, p.82). Curò la moglie del viceré spagnolo che, grato per i risultati ottenuti, quando si trasferì a Messina lo volle con sé. Qui esercitò l'alchimia, producendo l'ossido di mercurio per il trattamento della sifilide.

In Sicilia la famiglia Branca coltivava, tramandandola di padre in figlio, fin dal Quattrocento, l'arte di ricostruire i nasi e, nel Cinquecento nella vicina Calabria, a Tropea, un'altra famiglia di barbieri chirurghi, i Viano, usava per la rinoplastica, una tecnica del tutto origina-

le che non lasciava cicatrici sul volto perché il lembo ricostruttivo veniva scolpito sul braccio e non sulla fronte o sulla guancia, com'era d'uso. Fioravanti fece visita a questi barbieri chirurghi nel 1549 e si impadronì delle tecniche di rinoplastica.

Quando da Messina si trasferì in Africa Settentrionale, ove era in corso la campagna contro i turchi, durata dal 1550 al 1554, fu protagonista di una curiosa espe-

rienza raccontata in uno dei suoi libri *Il Tesoro della Vita Humana*, pubblicato a Venezia nel 1570. Egli scriveva che, in una contesa tra un gentiluomo spagnolo ed un soldato, il gentiluomo fu amputato del naso da un colpo di spada del suo avversario: *il naso cadde nell'arena ed io lo viddi perché eravamo insieme; fu dispartita la zuffa e il povero gentiluomo restò senza naso e io che lo avea in mano tutto pieno di arena, li pisciai suso, e lavato col piscio gli attaccai e lo cuscì benissimo, e lo medicai col balsamo, e lo infasciai e lo feci stare così otto giorni, credendo che si dovesse marcire; nondameno quando lo sligai, trovai che era ritacato benissimo e lo tornai a medicare solamente un'altra volta, e fu sano e libero* (2, p. 18). Un racconto straordinario, quasi un esempio di microchirurgia ante litteram. Fioravanti rimase poco in Africa e tornò a Napoli, poi si trasferì a Roma ove rimase fino al 1558, ma non vi fu bene accolto e passò a Venezia ove esercitò la professione per diversi anni e scrisse molte delle sue opere.

Dopo alcuni anni, i medici veneziani lo contestarono e lo denunciarono al *Collegio* per imperizia. Fioravanti, in risposta, ritornò a Bologna, da dove mancava da 20 anni, e fece domanda di addottorarsi in lettere e medicina. Espletate le pratiche di rito, ivi compresa la declamazione di un argomento scelto dall'università, ottenne la laurea sia in lettere che in medicina (29 marzo 1568), come risulta dall'Archivio di Stato di Bologna. L'Università, in questa occasione dimostrò di avere di lui un'alta considerazione, esonerandolo da uno dei due esami cui avrebbe dovuto sottoporsi (1, p. 220).

A Bologna conobbe il famoso docente di chirurgia Giulio Cesare Aranzi (1530-1589) e il suo allievo, lo studente di medicina Gaspare Tagliacozzi (1545-1599) al quale descrisse i sorprendenti risultati della chirurgia dei fratelli Viano di Tropea. Tagliacozzi, laureatosi nel 1576, iniziò a insegnare anatomia in quella università e cominciò a sperimentare la tecnica calabrese di rinoplastica. Più tardi (1597) pubblicò in latino la sua famosa opera *De curatorum Chirurgia per insitionem* che è la prima pubblicazione illustrata di chirurgia plastica (1, p. 92).



Fig. 30 – La rinosplastica di Gaspare Tagliacozzi.

Nell'aprile del 1568 Fioravanti ritornò a Venezia dove pronunciò trionfante: (qui) *spero vivere e morire* ^(1, p. 220). Aveva finalmente conquistato il titolo che gli permetteva di esercitare nella legalità

il suo *nuovo modo di medicare*. Scrisse allora *Il tesoro della vita humana* ^(1, p. 222) nel quale dimostrò come un uomo ignorante, *caminando il mondo*, a diretto contatto con la gente comune, possa raggiungere il maggior grado di conoscenza ed essere, in tal modo, utile ai suoi simili.



Fig. 31 – Frontespizio del “*De Curtorum Chirurgia per insitionem*” di Gaspare Tagliacozzi.

l'ambiente stimolante della ricerca fitoterapica, favorita dall'importazione di nuove piante dall'America.

Verso la fine della sua vita, la ricerca anatomica stava influenzando la medicina pratica e Fioravanti non gradiva la concorrenza dei chirurghi medici che stavano diventando più importanti del guaritore empirico. Lasciò quindi Venezia e si trasferì a Milano dove nel 1573 lo troviamo incarcerato per una denuncia del locale *Collegio de' medici*, con l'accusa di veneficio. Presto liberato e, prima dell'arrivo della pestilenza del 1576-77, dopo un mese di viaggio, passò in Spagna ove visse

Dopo varie disavventure patite in Spagna, alla corte di Filippo II, nel 1577 Fioravanti tornò in Italia, stabilendosi a Napoli dove compose la sua ultima opera *Della fisica*, una summa del suo pensiero e della sua esperienza di vita vissuta come chirurgo, alchimista e terapeuta empirico. Passò gli ultimi anni rammaricandosi che la medicina ufficiale non l'avesse tenuto nel debito conto e lo avesse combattuto in tutti i modi, ma la storia andava in una direzione diversa dalla sua, e parlava il linguaggio del rinnovamento scientifico. Il suo comportamento pur essendo, quanto a curiosità, tipico dell'uomo del Rinascimento, fu concentrato a realizzare una pratica che si esauriva nell'esperienza popolare e non fu in grado di fargli compiere quel salto di qualità che forse lui stesso cercava, ma che la sua mente non riuscì mai a realizzare. La data della sua morte è convenzionalmente fissata nel 1588, ma mancano documenti certi che la attestino.

Bibliografia

1. Eamon W. Il Professore dei Segreti: mistero, medicina e alchimia nell'Italia del Rinascimento Ed. Carrocci, 2014, Roma
2. Felisati D., Mazzola R. I lembi di ricostruzione: cenno storico; in: Felisati D, Marzetti F. I lembi ricostruttivi in chirurgia oncologica della testa e del collo. Convegno A.O.O.I. Sassari, 1994. Ed. Comitato Scientifico Simposi GRUPPO FORMENTI – Milano 1994

Considerazioni Conclusive

A conclusione e a commento del processo culturale che abbiamo descritto aggiungiamo alcune riflessioni.

I filosofi della natura e la proposta del “Metodo”

Nel Cinque-Seicento si verifica una rivoluzione nella cultura importante quanto quella che ha dato origine alla cultura occidentale nella Grecia del V-IV secolo a. C. Nasce la nuova scienza i cui elementi caratterizzanti sono da una parte la concezione della natura come entità oggettiva strutturata secondo leggi precise, dall'altra la possibilità dell'uomo di comprenderla e spiegarla attraverso il metodo sperimentale scientifico-matematico e di penetrarne i segreti al fine di ottenerne i massimi vantaggi.

Galilei, Bacone e Cartesio segnarono la nuova via della ricerca, con la proposta del *Metodo*: *sperimentale* quello di Galilei, *induttivo* quello di Bacone, *razionale* quello di Cartesio. A partire da Galilei che, con le sue *necessarie dimostrazioni*, aprì il campo alla sperimentazione, tutta una serie di studiosi del Cinque-Seicento (astronomi, fisici, matematici, chimici...) consentì di procedere allo studio della natura, per chiarirne e conoscerne i misteri, attraverso la critica oggettiva, superando dogmi e preconcetti, in un anelito di conoscenza che non ha uguali nella storia dell'uomo. Iatrofisica e iatrochimica, dottrine del tempo, ebbero lo scopo di interpretare i fenomeni naturali non più in chiave magica o teurgica, ma scientifica, indagando la loro natura attraverso lo studio applicato della fisica e della chimica, in sintonia con quanto filosofi, biologi, zoologi, botanici e studiosi in genere venivano proponendo per l'evoluzione delle loro discipline.

Mentre in Galilei il metodo assume connotazioni di procedimento sperimentale, in Bacone e Cartesio acquista impostazione filosofica a carattere razionale. La corrente *razionale* di Cartesio e l'*empirica* di Bacone, rappresentano l'inizio di due concezioni che porteranno, tra la seconda metà del Settecento e la prima metà dell'Ottocento, da una parte alla nascita dell'*idealismo*, dall'altra del *positivismo*. Viene quindi a cessare la ricerca dell'*origine prima* delle cose, che aveva dominato la cultura dell'epoca medievale, basata sulla dottrina aristotelica e integrata

dagli insegnamenti della Scolastica. Sorge in sua vece la figura dello scienziato inteso in senso moderno che rivolge ogni suo sforzo all'esame del fenomeno in sé. In sintesi possiamo dire che Galilei è uno scienziato filosofo, Bacone e soprattutto Cartesio sono filosofi della scienza. Metodo sperimentale, metodo induttivo e metodo razionale valgono come strumenti fondanti della scienza moderna, cui conseguirà quell'immenso sviluppo della tecnica, dominatrice del futuro, di cui il filosofo Martin Heidegger e il nostro contemporaneo Emanuele Severino trattano nelle loro opere. La separazione tra scienza e fede porterà nel Settecento alla nascita dell'*illuminismo* e alla indipendenza della politica dalla religione, dando origine alla costruzione degli stati moderni ed alla acquisizione - a differenza degli stati teocratici - delle grandi libertà di cui godono i loro popoli.

I sensi sono gli strumenti della percezione e il pensiero distingue, ordina i fatti e trae le leggi che regolano i fenomeni. Si sentì allora acuto il bisogno di perfezionare e integrare l'attività dei sensi, che forniscono percezioni soggettive non quantizzabili, attraverso l'uso di strumenti che permettessero da una parte di indagare oltre all'infinitamente grande, anche l'infinitamente piccolo, dall'altra di misurare i fenomeni rilevati per darne una dimensione quantitativa. Con il contributo di Galilei, vennero messi a disposizione della ricerca scientifica il telescopio e il microscopio. Grazie alle possibilità offerte da quest'ultimo strumento Marcello Malpighi poté studiare e descrivere la struttura dei capillari sanguigni, l'anatomia del baco da seta e delle piante, Antonio Maria Valsalva indagò gli organi di senso dell'uomo e degli animali e Robert Hooke la struttura della cellula, aprendo la strada all'istologia. Si studiarono le forme, le funzioni (si realizzarono le prime ricerche di fisiologia), le manifestazioni della vita.

Parallelamente procedette l'indagine fisiologica. Come conseguenza della cartesiana concezione meccanicistica del corpo umano, si andò incontro alla nascita delle specializzazioni, favorita anche dalla invenzione di nuovi sussidi che consentirono di approfondire lo studio della fisiologia e della patologia dei singoli organi.

La scientificità completa della medicina raggiungerà il suo compimento nella seconda metà dell'Ottocento con Claude Bernard (1813-1878), il grande fisiologo francese scopritore della glicogenosintesi del fegato. Con lui l'indagine medica da *medicina di osservazione*, assumerà la nuova connotazione di *medicina sperimentale*. La sua opera maggiore *Introduction a l'étude de la médecine expérimentale* (1863), segna un momento di svolta nella ricerca medica perché apre nuove possibilità di indagine oltre che alla fisiologia, anche alla farmacologia, alla medicina clinica e alla chirurgia, che più si gioveranno dello studio sull'animale e in laboratorio.

L'opera di Claude Bernard è stata definita dallo storico della medicina Mirko Grmek *seconda rivoluzione scientifica*. Claude Bernard infatti non fu solo scienziato, ma anche epistemologo perché teorizzò il metodo che permise la nascita della biomedicina, foriera del successivo sviluppo della medicina scientifica e clinica.

I rapporti tra medicina e filosofia

I rapporti tra medicina e filosofia sono sempre stati molto stretti: la prima si è interessata della parte fisica del corpo umano, la seconda della sua anima. La medicina si proponeva di conoscere gli organi e di curarne le malattie, la filosofia di studiare il pensiero e di dettarne le linee guida. Per questo gli antichi filosofi furono anche studiosi di medicina: lo furono Empedocle (483-82 – 423 a.C. circa), Platone (428-27 – 348-47 a. C.), Aristotele (384-83 – 322 a. C.). Fu filosofo Ippocrate (460 circa – 377 a.C.), padre indiscusso della medicina. La filosofia non poteva non interessarsi di medicina e viceversa la medicina della filosofia perché la salute del corpo va di pari passo con la salute dell'anima. Mente e corpo sono una sola e identica cosa nella natura e si manifestano, secondo Spinoza ^(1, p. 15), rispettivamente nel pensiero (ovvero il *proprium* della mente) e nell'estensione (ovvero il *proprium* del corpo).

Sulla correlazione medicina-filosofia Cartesio scrive nei *Principi*: *Tutta la filosofia è come un albero le cui radici sono la metafisica, il tronco è la fisica e i rami che procedono dal tronco sono tutte le altre scienze. Ora non è dalle radici, né dal tronco degli alberi che si colgono i frutti, ma solo dalle estremità dei loro rami... le altre scienze sono la medicina, la meccanica e la morale.* Medicina e filosofia sono dunque ritenute strettamente connesse.

L'interesse per gli studi scientifici, per le opere d'arte, per le opere letterarie e la necessità di comunicare tra dotti o presunti tali, portarono alla nascita delle Accademie. In Italia il principe Cesi fondò a Roma nel 1603 l'Accademia dei Lincei che si proponeva di sottoporre ad attento studio la natura e la realtà, senza trascurare le lettere e la filologia. A Londra, dall'unione della Società Filosofica di Oxford con il Collegio degli Invisibili, fondato nel 1645, nacque la Royal Society. Comparvero i giornali scientifici che contribuirono alla diffusione della cultura e allo sviluppo delle scienze mediche. È questo il tempo in cui la filosofia apre le porte allo studio delle scienze naturali, della chimica, della fisica, campi nei quali il medico può trovare risposte alle sue domande sulla vita organica dell'uomo. Nelle Università si vive un nuovo spirito che porterà alla nascita dei laboratori dove il lavoro intellettuale si svolgerà sfruttando i vantaggi della collaborazione tra studiosi di varie discipline.

La scienza si avvia a diventare internazionale.

Nel Rinascimento fu attiva anche una corrente culturale che si ispirava all'occultismo e una medicina empirica largamente diffusa nella società. Magia e astrologia furono diffusamente praticate e anche i grandi autori le ritennero degne di attenzione. Quanto all'empirismo e alla medicina popolare, esse godettero di larga diffusione, grazie all'opera di barbieri e ciarlatani che giravano città e campagne propagandando e vendendo la loro capacità e i loro *elisir*.

Personaggio tipico di quest'epoca fu Leonardo Fioravanti, a noi più noto come chirurgo plastico che fu fiero oppositore della medicina ufficiale, ma anche studio-

so e autore di pubblicazioni di successo. Egli coltivò l'alchimia e la distillazione di farmaci, proponendo, tra gli altri, il balsamo che porta il suo nome.

Il prezzo della ricerca

La storia della scienza, per chi la rivive, sembra semplice, quasi naturale nel suo evolvere, ma così non è: del tempo di cui ci siamo occupati, una considerazione merita di essere fatta riguardo al prezzo, veramente enorme, che i ricercatori pagarono, per sostenere e divulgare i risultati dei loro studi. Il galenismo era ancora imperante e qualsiasi novità che fosse in contraddizione con il dettato galenico veniva rigettata e derisa. Harvey e Malpighi pagarono un prezzo notevole. Harvey ebbe distrutta la casa dai suoi oppositori e, a causa dell'aggressione, importanti manoscritti relativi alle sue ricerche andarono perduti. Malpighi, narra Castiglioni ^(2, p.458), per le sue scoperte, fu oggetto di un odio tale per cui uno dei professori di anatomia dell'Ateneo bolognese, ove egli insegnava, il prof. Paolo Mini, esortava la scolaresca ad abbandonare le dissezioni anatomiche come cose inutili, fatte solo dalle persone di poco cervello essendo perfettamente sufficiente lo studio dei libri di Galeno e, nel 1689, *lo stesso Malpighi fu assalito da due suoi colleghi dello Studio bolognese mascherati che, aiutati da altri malfattori, lo sorpresero nella sua villa di Corticella facendo scempio delle sue cose e coprendolo di contumelie ed attaccandolo anche nella persona*. Esasperato dalle persecuzioni di cui era fatto oggetto Malpighi si trasferì all'Università di Messina. Gli fu di conforto il fatto di essere stato nominato nel 1669 Socio della Royal Society di Londra. L'avversione dei conformisti verso gli innovatori è sempre stata tale che, in ogni tempo, chi ha avuto qualcosa da proporre che modificasse l'esistente ha dovuto sostenere, oltre alla fatica e al sacrificio dello studio e della ricerca, il danno e le beffe dei contemporanei che non volevano accettare di dover cambiare il loro orientamento. Nel processo storico, il tempo che una nuova idea o una nuova pratica impiegano ad affermarsi è sempre considerevole. Quando parliamo di scoperte e le fissiamo nell'epoca in cui sono avvenute, non dobbiamo ritenere che, da quel momento, esse siano divenute di utilizzo immediato e generalizzato. I mezzi di informazione dei secoli passati non avevano né la rapidità, né la diffusione di quelli dei nostri giorni. Ma, più ancora, va ricordato che modificare un'abitudine radicata richiede tempo, perché l'uomo fatica ad adattarsi alle cose nuove, soprattutto quando raggiunge il momento della sua maturità. Così i fenomeni che caratterizzarono il pensiero filosofico prima, e quello medico dopo, diventarono di dominio collettivo assai lentamente e, per molto tempo, rimasero in auge le vecchie dottrine umoralistiche. Un impulso al cambiamento fu dato dalla invenzione di strumenti con cui misurare quantitativamente i fenomeni in osservazione. In medicina fu Santorio Santorio (1561-1636) che, per primo e con dovizia di risultati, si interessò di questo aspetto della ricerca permettendo così che la vecchia semeiotica ippocratica si integrasse con le nuove possibilità offerte dalla tecnica.

Anche i farmaci, in un secolo in cui era in auge lo studio della chimica, ebbero un notevole sviluppo, basti ricordare la china, il guaiaco e l'ipecacuana, importate

dall'America, la foglia di digitale, le pillole purgative, le acque medicinali, le polveri d'ogni genere che entrarono nel bagaglio terapeutico del medico seicentesco. In omaggio ai concetti espressi dalla teoria umorale, ricordiamo anche il salasso, i clisteri, le coppette e le scarificazioni. Sono da aggiungere, come novità del tempo, i tentativi di trasfusione di sangue e di iniezione endovenosa. Una migliore organizzazione della farmacologia verrà proposta nel secolo successivo con l'opera di Rivino: *Medicamentorum officinalium censura* (1703), ma il Seicento rimane, nella storia della medicina, il secolo della valorizzazione della terapia grazie all'introduzione di nuovi grandi farmaci.

Accanto ai successi conseguiti alla introduzione della ricerca scientifica e tecnica, da più parti si segnalano le conseguenze negative del loro immenso sviluppo: si rifletta sui rischi derivanti dalla fissione dell'atomo, sul danno ambientale conseguente allo sviluppo industriale e sui problemi creati dall'informatica, per citare i più importanti. Anche la medicina ha risentito in senso negativo di questi grandi successi perché essi hanno portato ad un progressivo deterioramento del rapporto medico-malato: il medico scienziato preoccupato del miglior risultato che può ottenere con l'applicazione delle più aggiornate tecniche diagnostiche e terapeutiche di cui dispone, è spesso costretto a trascurare quella parte importante dell'atto medico consistente nella umana comprensione e nella partecipazione alla sofferenza della persona che a lui si rivolge con fiducia e speranza. Giorgio Cosmacini ha scritto che l'invenzione dello stetoscopio di Laennec ha rappresentato il primo momento del distacco del medico dal corpo del paziente: infatti, l'auscultazione che, fino ad allora, era praticata appoggiando l'orecchio al torace del malato, ora avveniva attraverso l'intermediario di uno strumento: lo stetoscopio. Pertanto, se da una parte ci rallegriamo per i grandi vantaggi che la scienza e la tecnica hanno portato alla vita dell'uomo, dall'altra ne dobbiamo considerare anche gli aspetti negativi. La manipolazione del corpo umano (e della natura) ha dei limiti insuperabili: il corpo umano va valutato nella sua unità psico-fisica, secondo quella che sta prevalendo ai nostri giorni, vale a dire la visione olistica della sua struttura. L'auspicio è di riuscire ad aprire una nuova fase culturale rivoluzionaria, analogamente a quanto è avvenuto nel Cinque-Seicento, con indirizzo etico-comportamentale, che riporti l'uomo, e non la tecnica, al centro dell'interesse collettivo.

Bibliografia

1. S. Nadler "Un libro forgiato all'inferno." Ed. Einaudi, Torino, 2013
2. A. Castiglioni "Storia della medicina." Ed. Mondadori, Milano, 1936

PARTE SECONDA

Giorgio Sperati

***LA MEDICINA NEL XVII SECOLO
LA GRANDE TRANSIZIONE***

Cap. I

Scienza e società nel Seicento

Il XVII secolo iniziò in coincidenza con il rogo di Campo de' Fiori, in Roma, che pose fine alla tormentata vita di Giordano Bruno per ordine dell'Inquisizione. Le colpe del monaco di Nola furono certamente tante: la sua testardaggine nel rifiutare l'abiura, la sua adesione alla setta Ermetica, la sua fiducia nelle arti magiche. Non ultima fu la colpa di aver costruito un sistema filosofico-scientifico che rivoluzionava gli statici principi della filosofia cristiana del Medioevo.

Il contrasto tra Scienza e Chiesa Cattolica si perpetuò per tutto il seicento, come dimostrano i processi intentati a Galilei, a Tommaso Campanella o a Paolo Sarpi, ed era determinato dalla constatazione che molte scoperte, che la scienza stava portando alla luce, non si accordavano per nulla con le affermazioni dei Libri Sacri, né con le teorie degli antichi Maestri, Aristotele e Tolomeo innanzi tutti. Finalmente la scienza cominciava a liberarsi dalla dipendenza dai dogmi del passato, dalla suggestione dell'*ipse dixit*, e cercava di ottenere, per tutti i fenomeni naturali, una dimostrazione diretta per mezzo dell'osservazione e della riproduzione sperimentale.

Fu un rinnovamento epocale che la Chiesa non poté impedire, anche perché nei paesi protestanti, dove la Riforma aveva lasciato agli scienziati piena libertà di espressione, si potevano stampare memorie scientifiche di ogni genere senza il rischio di incorrere in censure ⁽¹⁰⁾.

Non va però dimenticato che i sostanziali progressi compiuti dalle diverse scienze nel corso del XVII secolo non furono affatto recepiti da tutti gli uomini di cultura, ma da una piccola parte di essi, mentre la maggioranza continuò per molto tempo a seguire le teorie del passato.

È questo uno dei motivi che spiega perché i testi di Ippocrate, di Celso, di Galeno, di Avenzoar, continuarono a far parte dei programmi universitari del corso di Medicina ancora alla fine del settecento.

Tuttavia le scienze raggiunsero davvero, nel corso del XVII secolo, un livello di progresso eccezionale, non un semplice accrescimento del sapere, ma una vera rivoluzione intellettuale, un salto di qualità avviato dal pensiero di tre personaggi straordinari: Bacone, Cartesio e Galilei. Grazie al loro insegnamento ci si affidò prima di tutto alla osservazione diretta di un fenomeno, favorita dall'impiego di

mezzi tecnici innovativi, e quindi alla sua riproduzione, regolata da precise norme matematiche e da adeguati dispositivi sperimentali: era l'avvio della scienza moderna.

Per la prima volta il progresso tecnologico ebbe un valore fondamentale per l'evoluzione di una scienza o, addirittura, per la sua nascita, carattere che oggi rappresenta la norma. Nel seicento il telescopio e il microscopio oltre all'introduzione del calcolo logaritmico, del calcolo infinitesimale, delle coordinate cartesiane, del sestante e il perfezionamento della bussola ebbero una importanza determinante per il progresso dell'astronomia, della biologia, della fisica, della scienza della navigazione e per la nascita dell'istologia e della fisiologia.

Fu quindi un progresso scientifico in parte dovuto alla evoluzione delle idee, al superamento delle antiche teorie, a una nuova impostazione filosofica, e in parte al progresso tecnologico, che da quel momento diverrà sempre più l'indispensabile supporto della scienza. Non va dimenticato il contemporaneo, sostanziale, passo avanti compiuto dalla matematica e dalla geometria che rese possibile la riproduzione sperimentale degli eventi fisici governandola con precise regole numeriche. Il progresso raggiunto dalle scienze nel seicento fece definire questo periodo storico come *el siglo de oro* o come *le grand siecle* ^(13, pag.182), ma lo fu davvero per la società europea di quegli anni?

Kurt Sprengel, il grande storico della Medicina, definì il secolo XVII come *l'epoca la più calamitosa al diritto di nazionalità e libera indipendenza, dappoiché in esso appunto venne stabilito sull'Europa intiera il ferreo giogo del dispotismo monarchico il più brutale* ^(22, p. 132).

Fu davvero l'epoca in cui l'assolutismo dei sovrani raggiunse la sua massima espressione, sintetizzata dalla celebre frase di Luigi XIV: "Io Stato sono Io".

In realtà il XVII fu un secolo di crisi, di transizione, caratterizzato dal profondo contrasto tra il progresso delle scienze e della tecnologia e l'evidente decadenza politica, sociale ed economica degli Stati. La Guerra dei Trent'anni (1618-1648), che coinvolse, in fasi diverse, gran parte delle nazioni europee, ebbe conseguenze disastrose sull'economia per i costi di allestimento e di mantenimento di eserciti, spesso mercenari, costi notevolmente aumentati per la diffusione delle armi da fuoco assai più dispendiose di quelle bianche.

Inoltre alle distruzioni e ai saccheggi si aggiunsero lunghi periodi di carestia e cicliche epidemie di peste, di difterite, di tifo esantematico che portarono a una riduzione numerica delle popolazioni interessate di circa il 20% ^(14, p.172). Fu il più grave evento che coinvolse l'Europa centrale prima delle due Guerre Mondiali; ma non fu l'unico evento bellico e a questo proposito ricordiamo le scorribande delle truppe dell'Impero Ottomano nei Balcani e nell'Europa orientale, culminate con l'assedio di Vienna del 1683, e i conflitti che si accendevano continuamente in ogni nazione, per motivi dinastici, per appropriarsi di una città, di un territorio anche piccolo, per motivi religiosi. Pareva che i governanti europei fossero tutti presi da una specie di delirio guerresco, eppure molti di loro erano dotati di innegabili virtù politiche e militari come Richelieu, Mazarino, Cromwell, Wallenstein, il principe di Condé, Gustavo Adolfo di Svezia. Esplosero in più parti anche moti

rivoluzionari con intenti di emancipazione, come la rivolta di Catalogna o quella dei cosacchi in Russia, oppure con propositi di rivendicazione sociale come quella contadina detta dei *va-nu-pieds* in Francia o quella di Masaniello a Napoli ⁽¹³⁾. Il secolo ebbe dal punto di vista politico un carattere davvero sconcertante con



Fig. 1 – Il XVII secolo fu contrassegnato da ripetuti conflitti che ebbero conseguenze disastrose sulle popolazioni europee affamate e decimate. (Stampa di G. Miselli del 1693)

conseguenze che si abbattono essenzialmente sulle classi più umili, non compensate da provvedimenti adeguati da parte della maggioranza dei sovrani, che proprio in quel periodo espressero ai massimi livelli il loro potere assoluto. In sintesi si può affermare che il seicento fu un secolo di marcati contrasti tra aspetti decadenti, regressivi, ed altri invece innovativi e riformatori. Accanto alla evidente crisi economica e alla riduzione dei commerci locali si aprirono ad esempio nuove prospettive di scambi con paesi assai lontani, come dimostra il successo delle varie *Compagnie delle Indie* fondate in quegli anni da Inghilterra, Olanda e Francia. Le popolazioni pativano la fame, ma chi era al potere non riduceva per questo le proprie spese, anzi si instaurò una vera gara di emulazione per ostentare la propria ricchezza. In tutta Europa si moltiplicò la costruzione di palazzi principeschi di grande opulenza e l'esempio più significativo di questo orientamento fu certamente la reggia di Versailles che Luigi XIV, il Re Sole, volle ostinatamente, dissanguando le casse dello stato. A questo desiderio di impressionare, di colpire, di sfoggiare la ricchezza si adeguarono le arti: in architettura, nelle arti figurative e anche nelle acconciature si moltiplicavano le decorazioni, gli ori, i fronzoli, con il risultato di un notevole appesantimento che contrastava nettamente con la sobrietà

dello stile classico seguito nei due secoli precedenti. Lo *stile barocco*, così ampolloso e sovraccarico, trionfò lungo tutto il seicento esprimendo un gusto e un concetto del bello non sempre condivisibile e apprezzabile, tuttavia in questo secolo (ecco il contrasto!) si affermarono artisti del valore di Rembrandt, di Caravaggio, di Rubens, di Vermeer, di Velasquez, di Bernini, di Poussin, di Luca Giordano.

In letteratura emersero personaggi come Cervantes, Milton, Defoe e, soprattutto, Corneille, Racine, Molière, Calderòn e Shakespeare (negli ultimi anni della sua vita) a dimostrazione che nel seicento a emergere fu soprattutto il teatro, e proprio in questo periodo nacquero e si affermarono in tutta Europa due generi tipicamente italiani: la commedia dell'arte e il melodramma.

Questa sintetica esposizione sulle condizioni della società europea era indispensabile per cercare di spiegare i motivi dei profondi contrasti che caratterizzarono la vita nel XVII secolo. È, d'altronde, ben noto che sarebbe impossibile trattare in maniera esauriente qualsiasi problema o evento storico senza averlo inquadrato, messo in rapporto con gli aspetti intellettuali, politici, sociali ed economici di quel determinato periodo.

Il confronto delle idee

Gli scienziati hanno sempre avuto la necessità di confrontare con i colleghi le proprie idee, le proprie esperienze. Nei secoli precedenti, dopo l'invenzione della stampa, l'aggiornamento poteva essere assicurato solo dai libri e da sporadici contatti tra uomini di cultura, nel XVII invece, a causa del progresso scientifico e del sempre più veloce susseguirsi delle scoperte, divenne indispensabile realizzare nuovi sistemi che garantissero un costante scambio di notizie per un sicuro



A



aggiornamento. Ciò si avverò grazie alla creazione di Società Nazionali scientifico-letterarie, di Accademie, e alla stampa di periodici che potevano essere diffusi anche in paesi lontani. Gli articoli erano usualmente redatti in latino, la lingua franca, la lingua ufficiale per gli uomini di cultura di tutta Europa. Va sottolineato che a quei tempi sia le Accademie, sia le riviste non erano destinate solo agli scienziati, ma anche a filosofi e letterati perché gli eruditi si occupavano di quasi tutto lo scibile, come dimostrano i titoli di alcuni

Fig. 2 – I primi musei pubblici di Storia Naturale apparvero nel XVII secolo. Erano raccolte di fossili, di vegetali, di animali esotici mummificati, di minerali rari che alcuni collezionisti avevano allestito con lo scopo principale di destare meraviglia nel pubblico. Tra essi i più famosi furono quello di Ferrante Imperato a Napoli (A), e quello di Ole Worm a Copenaghen (B) e quello di Athanasius Kircher a Roma (C).

periodici (*Rivista di Scienze e Lettere*) e i contributi di molti scienziati (Galilei, Descartes, Malpighi, Redi, Boyle, Huygens), dedicati a più discipline, come medicina, fisica, astronomia, filosofia. Al contrario della nostra cultura attuale iperspecialistica, profonda, ma limitata ad un solo settore, quella dei nostri antenati del XVII secolo spaziava in più campi della conoscenza di allora, pur essendo, come ovvio, assai meno progredita. Non era raro, ad esempio, trovare medici che prendevano parte a ricerche di astronomia, né letterati che assistevano a lezioni pratiche di anatomia ⁽¹⁰⁾.

Gli scienziati, come ho detto, si radunavano in Società o Accademie a carattere locale o nazionale, spesso riconosciute dai rispettivi governi, allo scopo di poter esporre i risultati delle proprie ricerche al giudizio dei colleghi. Erano associazioni destinate sia ad approfondire la cultura filosofico-letteraria sia a cercare di penetrare i misteri della natura. La prima Società di questo tipo di cui si abbia memoria fu l'*Accademia dei Lincei*, fondata a Roma nel 1603 dal principe Cesi e alla quale venne associato nel 1611 Galileo Galilei. Questo sodalizio ebbe, agli inizi, una vita tormentata, caratterizzata da successivi fallimenti e rifondazioni e i suoi ideali scientifici passarono poi alla *Accademia del Cimento*, nata a Firenze nel 1657 per opera di due allievi di Galilei: Viviani e Torricelli. Di questa associazione, che aveva ereditato uno dei compiti dei Lincei e cioè quello di studiare, di approfondire, le leggi della natura, fecero parte tre illustri scienziati che lasciarono una traccia significativa nella storia della medicina: Borelli, Redi e Magalotti ⁽¹³⁾.

Nel XVII secolo lo scambio culturale si realizzò anche attraverso la esposizione al pubblico di importanti raccolte private di antichità e di reperti di storia naturale come quelle di Ole Worm a Copenaghen, di Francesco Calzolari a Verona, di Ferrante Imperato a Napoli o di Manfredo Settala a Milano, che hanno lasciato una traccia significativa nella storia museale. A questo proposito non possiamo dimenticare la fondazione, sul finire del secolo dell'*Istituto delle Scienze* di Bologna, ricordato con queste parole dal De Renzi ^(9, p. 23): “*forse il più grande ed il più nobile stabilimento letterario e scientifico che vanti l'Italia, la cui istituzione si deve al dotto generale conte Fernando Marsili, cittadino bolognese*” il quale aveva alloggiato nel suo palazzo un ricco museo di storia naturale a disposizione degli studiosi. Un'altra raccolta pubblica di reperti di storia naturale, di antichità egizie e di curiosità varie fu allestita a Roma, nel Collegio Romano, nel 1651, dal gesuita tedesco Athanasius Kircher, famoso per la sua erudizione enciclopedica e del quale avremo modo di trattare in seguito. La fondazione di musei pubblici iniziò proprio nel XVII secolo ed ebbe la sua massima espansione in quello successivo. Fu il segno che la cultura, in quel periodo, iniziava a democratizzarsi e a diffondersi sempre più, tanto è vero che altre Società Scientifico-Letterarie a carattere privato sorsero nelle principali città d'Italia e d'Europa: a Siena l'*Accademia dei Fisiocritici*, a Brescia l'*Academia philoxoticorum naturae et artis*, a Venezia l'*Accademia di Minerva*, a Bologna l'*Accademia degli Inquieti*, a cui aderirono Manfredi, Becari e lo stesso Valsalva ^(4, p. 80). Società a carattere nazionale, tutelate dai rispettivi governi si diffusero, nel corso del XVII secolo, in Germania, in Francia, in Gran Bretagna e in altri Paesi europei. A Erfurt fu istituita, nella prima metà del seicento

la *Gesellschaft natur-forschender Aerzte* che si trasformò, nel 1670 nella *Accademia Leopoldina Carolina Cesarea naturae curiosorum*, famosa in Europa grazie alla pubblicazione dei suoi periodici *Ephemeridae* e *Miscellanea curiosa*.

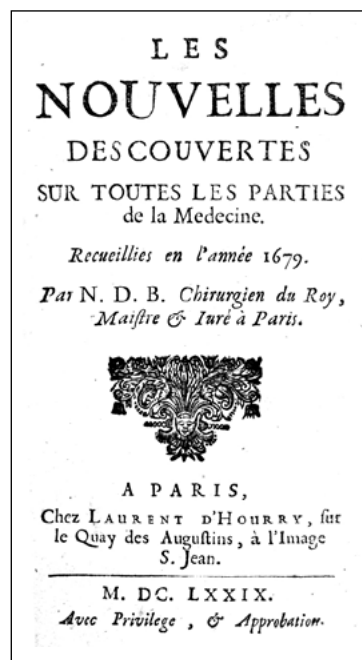
A Parigi Richelieu diede vita, nel 1635, alla *Academie Française*, che poteva contare sulle più belle menti di Francia e che mantenne un orientamento prevalentemente letterario, mentre, nel 1666, Colbert fondò l'*Academie des Sciences*, che divulgava periodicamente le sue famose *Mémoires*. A Londra fu attivo dal 1645 il *Collegio degli Invisibili* ispirato alla analoga associazione fondata a Napoli nel secolo precedente da G.B. Della Porta; questa istituzione, a cui avevano aderito scienziati famosi come Hooke, Wren e Boyle, fu trasformata da Giacomo II, nel 1662, nella *Royal Society* che sarebbe divenuta in breve tempo la più conosciuta in Europa ⁽¹⁹⁾.

Compito di tutte queste associazioni era, oltre al mantenere i contatti diretti tra i propri affiliati, quello di pubblicare saggi, relazioni, riguardanti le diverse discipline, in modo da poter diffondere le opinioni dei soci e riceverne le eventuali critiche. A questo tendevano le varie *Ephemeridae*, *Memoires*, ecc. che ogni Società pubblicava a cadenza periodica.

Inoltre, proprio nel seicento cominciarono a circolare giornali politico-letterari nei quali potevano essere inseriti articoli medico-biologici o comunque di interesse scientifico. Le prime pubblicazioni di genere politico-commerciale cominciarono a circolare agli inizi del secolo con la *Gazzetta di Venezia* o quella di Anversa ^(6, p. 286), ma la stampa di un vero giornale politico in senso moderno la dobbiamo a Teofrasto Renaudot, un medico filantropo, protetto da Richelieu, che il 30 maggio 1631 fondò *La Gazette*. Essa riscosse un notevole successo, riportando articoli di autori illustri e, spesso, dei ministri stessi. Il giornale mutò il nome in quello di *Gazette de France* e continuò le pubblicazioni fino al 1914, ma, nonostante il fondatore fosse stato medico, non ospitò mai articoli di Medicina. I primi due periodici aperti ad articoli di questo tipo furono il *Journal des Savants* e le *Philosophical Transactions*.

Il primo aveva una cadenza settimanale ed uscì a Parigi per la prima volta nel 1665 sotto la direzione di Daniel de Sello, con lo pseudonimo di M. Hedouville. Già nei primi numeri apparvero recensioni delle opere di Willis e di Stenone e la rivista venne definita dal Foscolo "il più illuminato tribunale di scienze e di let-

Fig. 3 – Il frontespizio del numero iniziale della prima rivista interamente dedicata alla medicina. Fu fondata nel 1679 a Parigi da Nicolas De Blégnny, chirurgo del re (Biblioteca Nazionale Parigi).



tere” (6, p. 287) a dimostrazione dell’alto valore che essa seppe mantenere a lungo. Altrettanto famose furono le *Philosophical Transactions giving some account of the present undertaking, studies and labours in many considerable parts of the world*, organo ufficiale della *Royal Society*, che uscirono a Londra nello stesso anno del *Journal* francese. Questo importante periodico, diretto prima da Holdenberg e poi da Hooke, ospitò gli articoli dei più grandi ricercatori del tempo, come Malpighi, Leuwenhoek, Newton. Importanti contributi vennero pubblicati anche da altre Società europee, come gli *Acta Eruditorum* pubblicati a Lipsia dal 1662⁽¹⁹⁾.

In Italia, nella seconda metà del secolo, venne stampato in varie città (Roma, Parma, Firenze, Bologna, Venezia) *Il Giornale dei Letterati* che ebbe una importante diffusione ospitando prevalentemente articoli di interesse artistico-letterario ed eccezionalmente anche memorie dedicate alle scienze e alla medicina. A Venezia vennero edite anche *La Galleria di Minerva* e *La Pallade Veneta* con le stesse caratteristiche di miscellanea culturale⁽⁹⁾.

Il primo giornale interamente dedicato a problemi medici fu il *Journal des nouvelles découvertes sur toutes les parties de la médecine*, fondato nel 1679 a Parigi da Nicolas de Blégny, chirurgo del re. Fu un periodico che conobbe una discreta fortuna e che venne in seguito pubblicato ad Amsterdam, a Ginevra e ad Amburgo. Comunque fu solo nel secolo XVIII che le riviste interamente dedicate a problemi medici si moltiplicarono in tutta Europa consentendo la massima diffusione delle idee e il più ampio confronto tra gli scienziati, a testimonianza dell’avvenuta rivoluzione culturale.

Cap. II

La medicina nel XVII secolo

La nascita dell'istologia e della fisiologia

La medicina, come tutte le altre scienze, fu condizionata dai nuovi orientamenti culturali del XVII secolo, in particolare dallo sperimentalismo e dal progresso tecnologico (microscopio, termometro, ecc.). Se il cinquecento fu il secolo dell'anatomia e della chirurgia, l'epoca di Vesalio, di Eustachi, di Fallopio, di Casserio, di Paré, il seicento può essere definito il secolo dell'*istologia* e della *fisiologia*, due nuove discipline nate per merito di Malpighi, di Harvey, di Borelli, di Willis, di Valsalva e di tanti altri.

La medicina aveva ormai acquisito la conoscenza pressoché completa della morfologia del corpo umano e, grazie all'invenzione del microscopio, poté estendere il campo di ricerca alle parti più piccole, fino ad allora invisibili, di organi e tessuti, una ricerca che, in oltre duecento anni di sviluppo futuro, avrebbe consentito di chiarire la maggior parte dei problemi istologici.

Gli scienziati profittarono largamente delle nuove possibilità offerte dalla microscopia, ma non si accontentarono più di studiare organi ed apparati dal solo punto di vista morfologico che, anche se approfondito ai minimi dettagli, alle più piccole strutture, rimaneva pur sempre una ricerca statica, ma vollero dare ai loro studi un nuovo indirizzo dinamico, per scoprire la funzione, il significato di questi organi. Sorse così una nuova disciplina, che avrebbe preso il nome di "*fisiologia*", ma che venne definita nel XVII secolo con il termine appropriato di "*anatomia animata*" che sottolineava l'aspetto dinamico delle osservazioni e delle interpretazioni.

Tornando a considerare la tecnica microscopica va rilevato che essa aprì una nuova fase per le indagini mediche, un progresso, impensabile fino ad allora, che consentì di approfondire la conoscenza della natura, opportunità perfettamente recepita sia da Sir Francis Bacon (*Novum Organum*, 1620), sia da René Descartes (*Discours de la méthode. Dioptrique*, 1637) i quali la propagandarono con entusiasmo ⁽¹²⁾.

Le possibilità, offerte dal microscopio, di osservare l'infinitamente piccolo spinse in breve tempo gli scienziati a studiare anche il corpo degli insetti, come dimostra il gran numero di saggi dedicati a questo argomento. Meritano di essere ricordati la *Melissografia* di F. Stelluti per l'Accademia dei Lincei (1625) dedicato all'ape, gli studi di Galilei sulla cicala (*Il Saggiatore*, 1623), *L'occhio della mosca* di G.B. Odierna (1644), il *De bombice* di M. Malpighi (1669) sulla morfologia del baco e il *De motu cordis et sanguinis in animalibus* di W. Harvey sul cuore di



Fig. 4 – Immagine di una formica ingrandita dal microscopio. (Da Francesco Redi “*Experimenta circa generatione insectorum*” Ed. Frisio, Amsterdam 1671).

calabroni e vespe (1628). Da questo tipo di anatomia prese le mosse un nuovo filone di ricerca, l’“*anatomia comparata*”, che ebbe le sue prime espressioni nelle opere di Gerolamo Fabrizi e di Giulio Casserio e successivamente in quelle di William Harvey (*De motu cordis*, 1628), di Thomas Willis (*De anima brutorum*, 1672), e di Marco Aurelio Severino (*Zootomia Democritaea, idest Anatome generalis totius animantium opificii*, 1645), un nuovo campo di ricerca che avrebbe avuto grande sviluppo nei due secoli successivi^(2, p. 11).

La visione microscopica dei tessuti corporei dell'uomo e lo studio approfondito della morfologia degli animali minimi, gli *animalcula*, contribuirono in maniera determinante a superare antiche convinzioni sulla generazione spontanea, un argomento che appassionò gli scienziati per tutto il XVII secolo, come dimostrano, ad esempio, le *Esperienze intorno alla generazione degli insetti* (1668) di Francesco Redi (1626-1697) il quale stabilì che la scabbia era causata da un acaro, e non da alterazioni umorali, e che i vermi della putrefazione della carne non erano autoprodotti, ma erano larve depositate dalle mosche^(4, p. 63).

Come ho detto, oltre alla microscopia, furono gli studi fisiologici la base della rivoluzione dottrinarie secentesca; eppure agli inizi del secolo imperversavano ancora i canoni fisiologici galenici come dimostrano due testi famosi apparsi in quegli anni, testi che avrebbero avuto larga diffusione tra gli scienziati ancora per molto tempo: l’*Historia anatomica humani corporis* di André du Laurens e il *Theatrum anatomicum* di Gaspar Bahuin, pubblicati il primo nel 1600 e il secondo nel 1605^(13, p. 22). In queste opere, a indirizzo prevalentemente anatomico, secondo la consuetudine, si continuavano a sostenere le dottrine umoraliste degli antichi autori senza tenere in nessun conto le prime critiche alla impostazione scientifi-

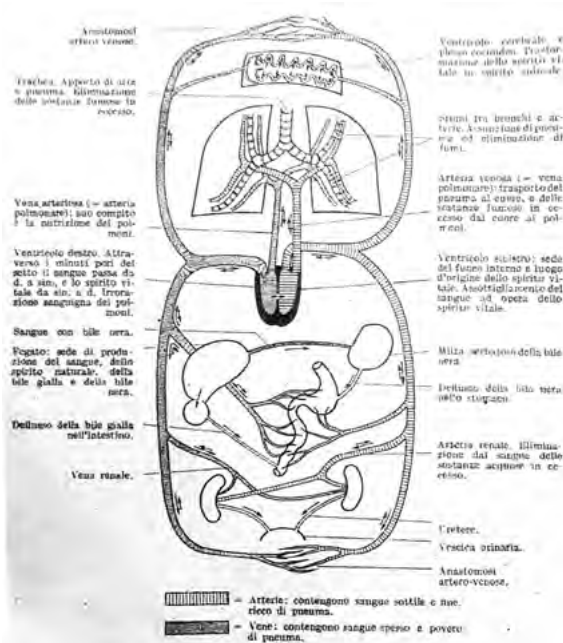


Fig. 5 – Schema della circolazione secondo le teorie di Galeno (da Rothscub K. E. “Geschichte der Physiologie”, Heidelberg, 1953, p. 184).

venivano distribuiti lontano, dai nervi e dai liquidi in essi contenuti.

Nell'addome era il fegato l'organo principe, deputato a nutrizione, escrezione, emopoiesi e procreazione, utilizzando le vene per esplicare la propria funzione a distanza, mentre nel torace era attribuito al cuore il compito di mantenere la vita e *il calore innato*, distribuendolo a tutto il corpo per mezzo delle arterie, temperato grazie all'aria fredda dei polmoni.

Si riteneva che il sangue contenuto nelle arterie e nelle vene potesse mescolarsi a livello del cuore in quanto il suo setto divisorio era ritenuto pervio.

I vari organi avevano la funzione di mantenere in equilibrio (*omeostasi*) i quattro umori fondamentali, *bile gialla*, *bile nera*, *flegma* e *sangue*, perché in caso di sproporzione tra essi (*discrasia*) si sarebbe manifestata la malattia.

Queste erano, molto grossolanamente espresse, le convinzioni anatomico-fisiologiche degli scienziati di quei primi anni del seicento, convinzioni che avevano superato indenni tutto il medioevo e che solo nel Rinascimento avevano cominciato ad essere scosse dalle prime critiche, pur se marginali. Fu però a partire dagli anni 30-40 del XVII secolo che anche nella medicina esplose finalmente quella importante rivoluzione culturale che segnò l'inizio dell'età moderna. Non si accettarono più pedissequamente gli insegnamenti dei maestri del passato, basati su astratti processi induttivi e deduttivi, ma ci si affidò alla dimostrazione sperimentale, trasferendo l'applicazione del metodo galileiano dal mondo inorganico a quello

ca di Galeno che, già nel secolo precedente, alcuni, come Vesalio, Eustachi, Colombo, avevano osato rivolgere.

In sintesi la concezione anatomico-fisiologica galenica può essere così espressa: la funzione vitale, *il pneuma*, era suddiviso in tre parti corrispondenti ognuna a una specifica area anatomica, testa, torace e addome, in ciascuna di esse l'organo dominante esplicava la sua funzione distribuendo gli effetti attraverso vasi e nervi. Nella testa era il cervello a governare gli *spiriti animali*, responsabili del movimento, delle sensazioni e della ragione, i loro effetti ve-

organico. Il merito di aver dato un contributo fondamentale a questo passo avanti va assegnato a molti scienziati, ma, a mio giudizio, a due di essi va la maggiore riconoscenza: William Harvey e Marcello Malpighi.

William Harvey e i fisiologi di Oxford

William Harvey nacque a Folkestone nel 1578, studiò al Caius College di Cambridge e si recò quindi a Padova dove rimase per quattro anni. La sua formazione fu grandemente influenzata dalle lezioni di Galilei e, soprattutto, da quelle di Fabrizio di Acquapendente che lo iniziò agli studi di anatomia comparata. Da Fabrizio, che stava preparando il saggio *De venarum ostioliis*, ebbe anche il primo impulso allo



Fig. 6 – William Harvey nel 1628, anno in cui fu pubblicato il “De motu cordis” che rivoluzionò le vecchie teorie sulla circolazione del sangue.



Fig. 7 – Lo stemma di Harvey, posto nell’atrio del palazzo dell’Università di Padova (Riv. CIBA, Anno III, 1949, pag.620)

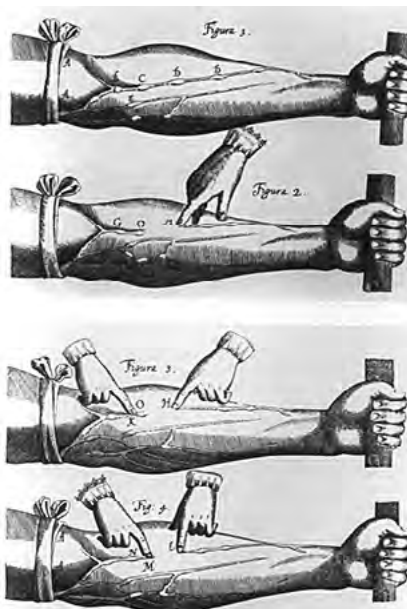
studio dei vasi sanguigni e della loro funzione ^(13, p. 175). Nel 1602 ottenne la laurea e la testimonianza della sua permanenza a Padova è ancora oggi visibile nel *Palazzo del Bo’* dove sono conservati non solo i ritratti dei docenti dell’Università padovana, ma anche gli stemmi degli studenti che ricoprirono importanti cariche. Harvey fu il rappresentante, il “*consigliere*”, della nazione britannica ed ebbe quindi il diritto di lasciare la propria insegna nell’atrio dell’ateneo, un’insegna consistente in una mano che regge un cero con due serpenti attorcigliati ^(11, p. 21).

Tornato a Londra esercitò la professione al St. Bartholomew Hospital, il più grande della città, divenne membro del College of Physicians e insegnò per quarant’anni nell’istituzione di tipo universitario fondata da lord Lumley, incarico che gli valse grande fama internazionale. Nel 1618 fu nominato medico di corte da Giacomo I e poi da suo figlio Carlo I. Dopo la guerra civile e la vittoria di Cromwell nel

1642, Harvey si ritirò a Oxford dove si dedicò a importanti studi di embriologia che vennero poi pubblicati col titolo *De Generatione*. Morì ottantenne nel 1657.

Il merito scientifico di Harvey fu quello di aver finalmente risolto l'annoso problema della circolazione sanguigna con una nuova impostazione fisiologica espressa nel testo

Exercitatio anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus, pubblicato a Francoforte nel 1628 e dedicato a Carlo I. Fu uno dei libri più importanti di tutta la letteratura medica, perché riuscì a ribaltare completamente l'antica interpretazione del significato di cuore, sangue e vasi. In effetti, anche se alcune ipotesi sulla piccola circolazione e sul movimento di flusso e riflusso del sangue erano già state espresse da Colombo, Cesalpino e Serveto, l'opinione corrente attribuiva alla fase diastolica del cuore e delle arterie l'origine della forza motrice che provocava, per "aspirazione", il movimento del sangue. Harvey, con una paziente



ricerca, durata molti anni e condotta con dissezioni su cadaveri umani e con vivisezioni sugli animali, riuscì a dimostrare che il sangue circolava realmente. Una quantità fissa di esso muoveva in circolo, spinta dalla "contrazione sistolica" del muscolo cardiaco, secondo il percorso: vena cava, atrio destro, ventricolo destro, arteria polmonare, vena polmonare, atrio sinistro, ventricolo sinistro, aorta.

Rimaneva comunque irrisolto un quesito: perché il sangue venoso si trasforma in arterioso e dove confluiscono i due sistemi dato che non esiste alcuna comunica-

Fig. 9 – Esperimenti sulla circolazione del sangue nelle vene che Harvey riprese in parte da quelli eseguiti nel 1603 da Fabrizio di Acquapendente, suo maestro, a Padova. (da Harvey W. "Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus", Francoforte 1628)



Fig. 8 – Facciata del palazzo dell'Università di Padova (Palazzo Del Bo) in una stampa secentesca.



Fig. 10 – Il testo di Gaspare Aselli sui vasi chiliferi, stampato a Milano nel 1627. Si noti la decorazione barocca del frontespizio, espressione del gusto dell'epoca.

digestione, vasi che Jean Pecquet (1622-1674) dimostrò essere in comunicazione con il circolo generale. Di diversa natura i vasi linfatici, descritti intorno alla metà del secolo dall'inglese George Joyliffe e dallo svedese Olof Rudbeck. Queste scoperte ebbero, come è noto, una importanza scientifica assai ridotta, ma completarono il grande capitolo della circolazione creato da Harvey, il cui libro, appena pubblicato scatenò polemiche e contestazioni tra i molti scienziati ancora succubi dei dogmi del passato. Tra essi voglio ricordare il celebre anatomico e chirurgo parigino Jean Riolan (1577-1657) il quale, per contrastare le nuove idee, pubblicò nel 1649 il saggio *De Circulatione Sanguinis*, del tutto condiviso dall'altro famoso docente della Facoltà Medica parigina Guy Patin (1601-1671) ardente galenista. Altri contestatori, ma più misurati, furono Dalla Torre e Hoffmann, ma ciò nonostante in pochi anni i con-

zione, attraverso il setto, tra cuore destro e sinistro, come prima si riteneva, una comunicazione presente solo nel feto, ma non più reperibile dopo la nascita. Harvey ipotizzò che il contatto, l'unione del sistema arterioso con quello venoso avvenisse a livello del tessuto spugnoso polmonare, ipotesi che egli non riuscì mai a dimostrare, ma che lo fu, pochi anni dopo, per merito di Marcello Malpighi.

Questi, come vedremo, grazie alle sue indagini microscopiche, poté osservare i piccolissimi vasi che formavano questo famoso relais: *i capillari*.

Nelle pubblicazioni di Harvey non si trovano notizie dei vasi chiliferi e dei vasi linfatici, i primi furono descritti nel *De lactibus sive lacteis venis* dal cremonese Gaspare Aselli (1581- 1626) il quale aveva notato, sezionando un cane, la presenza di vasi biancastri addominali durante la fase della



Fig. 11 – Gaspare Aselli a 42 anni.

sensi superarono di gran lunga i dissensi e l'ipotesi fisiologica di Harvey trionfò, anche grazie ai rigidi controlli sperimentali effettuati da Stenone e da Vieussens. Restavano ancora da chiarire alcuni aspetti riguardanti i rapporti tra circolazione e respirazione che erano stati appena abbozzati da Harvey e che, nella seconda metà del secolo, vennero definiti da alcuni giovani scienziati, ricordati come “*i fisiologi di Oxford*”, ognuno dei quali seppe portare un prezioso contributo alla soluzione del problema. Il primo di essi fu Robert Boyle (1627-1691) che, utilizzando la pompa di sua invenzione dimostrò sperimentalmente che il vuoto, la privazione dell'aria, provocava la morte dell'animale esaminato, che invece riusciva a riprendere vita per sospensioni respiratorie molto brevi.

Robert Hooke (1643-1703) celebre microscopista, fu assistente di Boyle e confermò con altre esperienze la indispensabilità dell'aria per la vita, mentre il rapporto dell'aria con il sangue venne dimostrato in maniera esauriente da Lower e da Mayow^(16,18).

Richard Lower (1631-1691) pubblicò nel 1669 il suo *Tractatus de Corde* in cui segnalava che il sangue nei polmoni, diventato scuro per l'arresto della respirazione, tornava rosso vivo se questa riprendeva, a dimostrazione che l'aria fresca nel sangue era indispensabile per la vita.

Infine John Mayow (1643-1679) nel suo *Tractatus Quinque* del 1674 dimostrò con un ingegnoso esperimento, che solo una parte dell'aria, un quid in essa contenuto, era indispensabile. In un recipiente sigillato da cui non veniva tolta l'aria, egli poneva una candela accesa e un animaletto, dopo un breve tempo la candela si spegneva e l'animaletto moriva, segno che nell'aria era contenuto un componente vitale ignoto che veniva rapidamente consumato. Questo componente, che oggi sappiamo essere l'ossigeno, sarebbe poi stato isolato da Priestley e descritto da Lavoisier, ma un secolo dopo, nel seicento venne indicato da alcuni con il nome generico di *nitro*^(11, p. 363).

Marcello Malpighi, *L'anatomia microscopica e la fisiologia*

Marcello Malpighi nacque a Crevalcore (BO) nel 1628, anno in cui fu pubblicato il *De motu Cordis* di Harvey, e nell'Università di Bologna seguì gli studi di medicina, ottenendo la laurea nel 1653. Nel 1656 iniziò l'insegnamento a Bologna come *Lettore di Logica*, ma alla fine di quell'anno venne chiamato dall'Università di Pisa come docente di *Medicina Teorica*. I tre anni trascorsi a Pisa furono fondamentali per

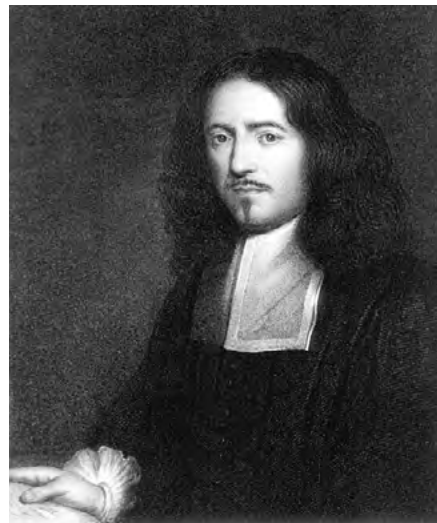


Fig. 12 – Marcello Malpighi nel ritratto da lui inviato nel 1680 alla Royal Society di Londra.

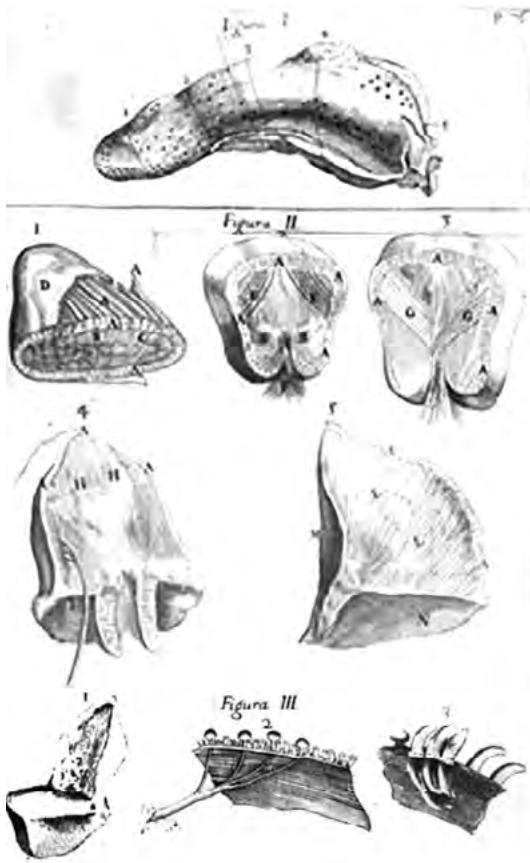


Fig. 13 – La struttura della lingua descritta dal Malpighi nel “*De lingua*” (1665), con le papille di I, II e III ordine (2. p. 103). Le papille linguali furono studiate anche da altri autori come Carlo Fracassati (1630-1672), Vincenzo Bellini (1643-1704) e Lorenzo Terraneo (1666-1714) (4 p. 108).

la formazione del Malpighi, che sarebbe stato notevolmente influenzato dalla stretta collaborazione con uno dei principali esponenti della *dottrina iatromeccanica*: Alfonso Borelli (1608-1679), docente di matematica in quella Università. Tornò a Bologna nel 1660 come docente straordinario e l'anno successivo divenne ordinario di *Medicina Pratica*, e proprio in quel periodo si dedicò all'indagine microscopica sui polmoni dimostrando la loro struttura ad alveoli membranosi in comunicazione con le più piccole diramazioni bronchiali e, soprattutto, evidenziandone il contorno di sottilissimi vasi, *i capillari*. In questo modo veniva finalmente dimostrata la comunicazione, tanto cercata da Harvey, tra sistema venoso e arterioso contribuendo, in modo determinante, a far accettare da tutti la teoria harveyana della circolazione. Le conclusioni di queste ricerche furono esposte in due lettere del 1661 dal titolo *De pulmonibus* dedicate all'amico Borelli (2).

Nel 1662 Malpighi, che si riteneva osteggiato in patria, si trasferì a Messina alla cattedra primaria di Medicina e qui svolse fondamentali ricerche di interesse anatomico e fisiologico che furono pubblicate nel 1665 con i titoli di *De lingua*, *De cerebro*, *De externo tactus organo*. In esse dimostrò gli strati corneo e reticolare dell'epitelio di rivestimento, ancora oggi legati al suo nome, descrisse le papille gustative della lingua e quelle tattili dei polpastrelli. Egli da seguace del Borelli, diede agli stimoli sensoriali, anche a quello gustativo, un significato meccanicista considerando gli organi recettori dei veri meccanocettori. Analoga impostazione ebbe la sua interpretazione dello stimolo nervoso, dalla corteccia cerebrale alla periferia, che si sarebbe propagato come un impulso idrostatico trasmesso lontano dal liquido contenuto nei

nervi (è noto che la convinzione sul contenuto liquido dei nervi sarebbe persistita ancora per lungo tempo). Questa è la sua descrizione: *...Essendo certo che la struttura del cervello è una composizione di corde forate che ricevono di continuo un fluido che più o meno le può rendere tese o rilasciate ...ne segue che facendosi un picciol movimento negli organi dei sensi esterni.... necessario si fa tremore nel corpo dei nervi e successivamente nel fine dove sono disposti e tensi ...* ^(2.p.29). Il senso del gusto, oltre che da Malpighi, venne analizzato nel 1665 anche da un altro anatomico bolognese, Lorenzo Bellini(1643-1704) ^(16.p.324). Dopo la parentesi messinese Marcello Malpighi nel 1666 tornò ancora a Bologna, a insegnare Medicina Pratica, e qui portò a termine un altro suo importante lavoro, il *De viscerum structura*, che comprendeva studi sul fegato, sul rene, sulla milza, sulla corteccia cerebrale e sul cosiddetto polipo del cuore dovuto a coagulazione intravitale.

Ottenne dai colleghi stranieri sempre la massima stima tanto da venir definito dal grande Boerhaave *vir in anatomicis summus* ^(4.p.43). In considerazione della raggiunta fama internazionale, nel 1667 la Royal Society di Londra lo accolse come socio straniero e, in segno di grande considerazione, pubblicò da quel momento tutti i suoi saggi (*De bombyce* del 1669, *De formatione pulli in ovo* del 1674, *Anatomia plantarum* del 1679, *De structura glandularum* del 1689).

Malpighi fu chiamato da Innocenzo XII come archiatra nel 1691 e morì a Roma nel 1694. Il contributo che questo illustre ricercatore portò al progresso della medicina fu davvero notevole, egli fu il vero creatore dell'anatomia microscopica, disciplina che, nel XVII secolo, fece compiere alle scienze mediche un importante salto di qualità, non limitato alla sola indagine morfologica, ma esteso a cercare di comprendere il significato funzionale delle strutture esaminate. Non ci si poteva più accontentare dell'osservazione statica delle strutture corporee, anche le più minute, ma si cercava di comprenderne, come ho già detto, il significato funzionale: erano i primi passi della moderna fisiologia ⁽²⁰⁾.

Se facciamo riferimento alle due correnti di pensiero, *iatromeccanica* e *iatrochimica*, che divisero in modo profondo gli scienziati del XVII secolo, dobbiamo ricordare che il Malpighi fu un convinto sostenitore della dottrina meccanicista, ma, a differenza del Borelli, non disdegnò di accettare precetti di tipo chimico quando, ad esempio, riconobbe la presenza, nella formazione o dissoluzione del coagulo, di sconosciuti processi fermentativi. Suo grande pregio fu quello di saper ricavare dall'ancora primitivo microscopio quanto era possibile senza farsi trarre in inganno dagli artefatti nei preparati o dall'aberrazione cromatica nello strumento. Egli usò la luce diretta o quella riflessa e tutte quelle tecniche di preparazione dell'oggetto di studio, come l'essiccamento, la cottura, la perfusione vascolare, la corrosione, che sarebbero poi divenute usuali per i futuri istologi.

Ebbe una fiducia illimitata nelle possibilità del microscopio come dimostrano chiaramente queste sue parole: *...mediante gli strumenti ritrovati in questo secolo, il quale, con due guardate fatte con l'occhiale dell'immortal Galileo, ha più scoperto che non hanno speculato tutte le passate migliaia d'anni: e con i microscopi applicati alla vista delle parti minime del corpo animato, ha veduto, negli animali minimi, meccaniche mirabili, bizzarrie e scherzi della natura, negli*

altri poi perfetti, ha fatto vedere la struttura di molti visceri e l'intreccio di molte macchine: onde la notomia può sperare gran progresso dagli aumenti di questo strumento. ^{(2, p. 9).}

In effetti l'invenzione del microscopio di Galilei, nel 1610, provocò col tempo una nuova mentalità negli scienziati affascinati da quel mezzo di indagine che stava per aprire possibilità mai viste per la medicina e per la biologia, come era stato con il telescopio nei riguardi dell'astronomia.

L'opera di Marcello Malpighi influenzò notevolmente i suoi allievi, come Francesco Albertini e Anton Maria Valsalva che gli succedettero sulla cattedra bolognese, e ottenne particolare considerazione da G. B. Morgagni che ne riconobbe sempre i grandi meriti innovatori.

Iatromeccanica e iatrochimica

Due nuove impostazioni dottrinarie di stampo materialista, riguardanti la fisiopatologia, fecero la loro comparsa agli inizi del XVII secolo andando pian piano a sostituirsi alle concezioni umoraliste galeniche. Una interpretava il corpo umano nella sua totalità, strutture di sostegno, di movimento e visceri, come un complesso



Fig. 14 – Giovanni Alfonso Borelli, professore di matematica nelle Università di Messina e di Pisa, fu il capofila degli iatromeccanici.

di macchinari regolati da precise leggi fisiche e matematiche e fu denominata “iatromeccanica”, mentre l'altra considerava le manifestazioni fisiopatologiche originate esclusivamente da reazioni chimiche e fu definita per questo “iatrochimica”. Erano due teorie del tutto antitetiche, spinte a volte dai propri seguaci fino a limiti estremi, assurdi, ma contenevano in embrione i nuovi principi che avrebbero caratterizzato la medicina dei secoli seguenti, molte di quelle intuizioni sarebbero divenute realtà.

La prima ad affermarsi fu la *dottrina iatromeccanica* che aveva raccolto il pensiero degli antichi atomisti, Democrito e Lucrezio, e, soprattutto, quello di Galilei e godette dell'appoggio convinto di Cartesio,

entusiasta propagandista de *l'homme machine* ^(14, p. 190). Caposcuola degli iatrofisici viene considerato Santorio Santorio (1561-1636) il famoso medico di Capodistria inventore di numerosi strumenti tecnologici, come il *termometro clinico*, il *pulsilogio*, una nuova *cannula per tracheotomia* e, soprattutto la stadera per determinare la *perspiratio insensibilis*, dei quali avremo modo di trattare in seguito. Santorio, per la sua propensione alla tecnologia, alla matematica, alla realizzazione di congegni, a volte anche assai complessi, era naturalmente predisposto a considerare la medicina da un punto di vista meccanico, ma, a mio giudizio, spet-

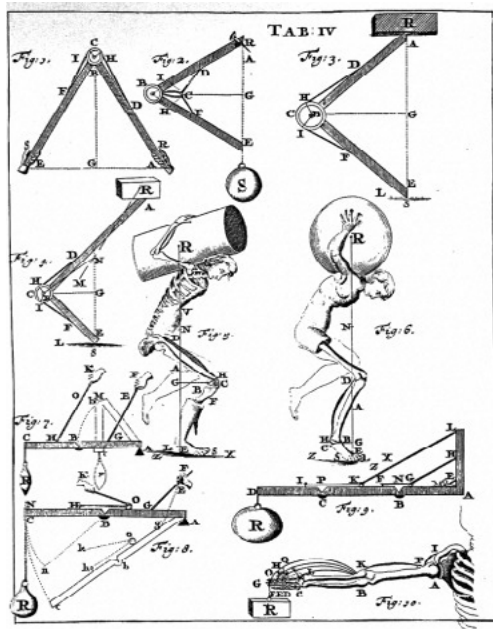
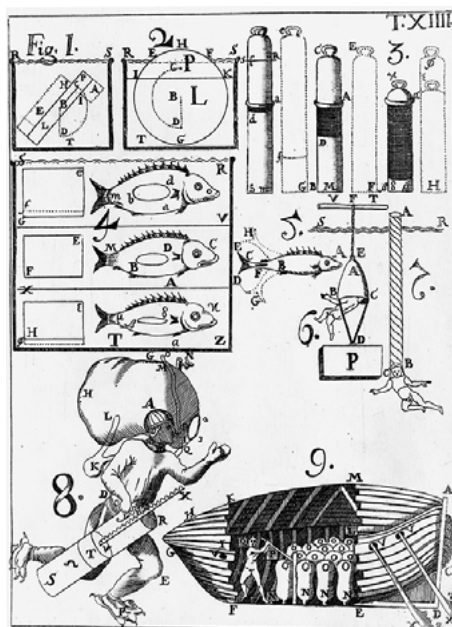


Fig. 15 – Illustrazioni del “*De motu animalium*” (Roma 1680) nelle quali l’autore cerca di dimostrare le relazioni tra movimento degli arti e strutture meccaniche. Curiose le immagini della Tab. XIV che illustrano dispositivi adatti alle attività subacquee.

vano il pregio dell’assoluta novità ed anche per questo riscossero tanto successo, contribuendo in maniera significativa ad accrescere la fama del loro autore, una fama che lo condusse a ricevere benefici dalla regina Cristina di Svezia, illustre mecenate di artisti e scienziati. Il pensiero di Borelli è esposto in modo esauriente nel suo famoso libro *De motu animalium* (Fig. 15) pubblicato postumo nel 1680, un testo che ebbe, allora, una larga diffusione.

Dopo gli iniziali entusiastici consensi, tuttavia, cominciarono a emergere, col tempo, i primi dubbi sulla dottrina iatromeccanica che non poteva spiegare in esclusivi termini fisici tutti i processi vitali, questi dubbi cominciarono ad essere espressi, come ab-

ta piuttosto ad Alfonso Borelli (1608-1679) il ruolo di leader di questo movimento. Questi ne fu il più apprezzato propagandista, grazie ai continui contatti con i colleghi, come il Malpighi e l’Auberius, convinti ed affascinati dal rigore matematico con cui egli supportava le sue teorie. Borelli analizzò soprattutto la statica e il movimento dell’uomo e degli animali che riteneva governati dai nervi e, in particolare dal *succus nervus*, un liquido in essi contenuto, e dimostrò che il cuore non era altro che un muscolo cavo e grazie a questa struttura poteva svolgere la sua funzione. Le sue teorie, a volte anche strampalate, ave-



biamo visto, dal Malpighi e da altri, ma ebbero una ancora più evidente espressione con Giorgio Baglivi (1668-1707), che fu docente di anatomia a Roma e valente fisico. Egli fu all'inizio un convinto sostenitore delle teorie borelliane, ma, col tempo, praticando la medicina, si rese conto della loro inadeguatezza e si affidò esclusivamente allo studio del malato, secondo gli antichi precetti di Ippocrate.

Baglivi si era convinto che, come scrisse nel *De praxis medica* del 1696, i due pilastri principali della medicina sono l'osservazione e il ragionamento, e che, in definitiva, per la cura dei pazienti è indispensabile studiare la loro anamnesi e il loro esame obiettivo, la clinica tornava così ad occupare il primo posto. Egli tentò anche una rudimentale analisi chimica, nonostante i suoi precedenti iatromeccanici, di alcuni liquidi organici come sangue, bile, saliva ^(9, p. 55).

In coincidenza con il lento, ma inarrestabile, declino della teoria iatrosifica, cominciò ad affermarsi sempre più quella iatrochimica perché i medici si erano resi conto che essa poteva offrire una migliore spiegazione dei fenomeni vitali. Il caposcuola di questa nuova dottrina fu il belga Jean Baptiste van Helmont (1577-1644) che a Lovanio aveva seguito studi di filosofia e di legge prima di laurearsi in medicina. Egli era rimasto favorevolmente impressionato dalla dottrina di Paracelso che tentò di sviluppare in una nuova forma, costruendosi un complicato sistema speculativo imperniato sulla presenza di un invisibile energia spirituale, da lui denominata *blas*, capace di governare tutte le trasformazioni materiali, concetto paracelsiano che lo fece incorrere nella persecuzione dell'Inquisizione. Inoltre si dedicò appassionatamente agli studi sulle fermentazioni che egli riteneva alla base dei processi fisiologici, di quelli digestivi innanzi tutto.



Fig. 16 – G. B. Van Helmont, seguace delle dottrine di Paracelso, fu il principale rappresentante della corrente iatrochimica. Oltre agli esperimenti chimici si dedicò allo studio delle influenze psichiche e magnetiche sulla patologia e queste ricerche risvegliarono i sospetti dell'Inquisizione che lo perseguì per oltre vent'anni.

In questo campo di studi egli dimostrò doti di accurato sperimentatore e riuscì a evidenziare la presenza di un particolare *gas silvestre* prodotto dalle fermentazioni che oggi conosciamo come anidride carbonica (va notato che il neologismo *gas*, inventato da van Helmont, entrò in uso da allora). ^(3, p. 672). I risultati degli studi di van Helmont vennero pubblicati postumi nel 1648 dal figlio Francesco Mercurio con il titolo *Hortus Medicinæ* e stampati ad Amsterdam, città protestante dove l'Inquisizione non aveva alcun potere.

Un altro eminente esponente della scuola iatrochimica fu François de la Boe, Sylvius (1614-1672), docente di medicina nell'Università di Leida, che perfezionò la teoria chimica dei processi fisiologici occupandosi del significato di alcali, di acidi e di sali presenti nell'organismo e del loro valore in terapia, allestendo a

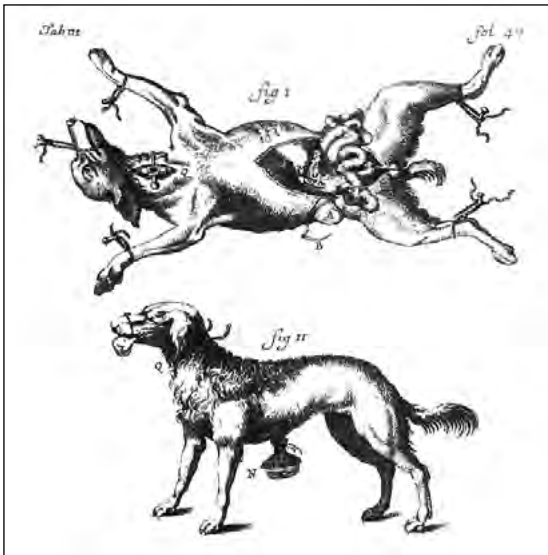


Fig. 17 – Fistole sperimentali, salivari e pancreatiche eseguite da Regnier De Graaf (1641-1673) (De Graaf R. “Opera Omnia”, Leida 1678).

tome (1664), la più importante opera neuro-anatomica del tempo, il cui nome è ancora oggi legato al poligono vascolare della base cranica e ad una forma di paracusia. Egli si occupò dell'importanza in biologia delle fermentazioni e fu il primo a segnalare la glicosuria, oltre ad altre ricerche nel campo dell'istologia e della fisiologia⁽¹⁹⁾.

Devo, infine, ricordare che i medici del seicento non furono tutti catalogabili tra gli iatrochimici o gli iatrosifici, una parte di essi, abbastanza rilevante, era ancora strenuamente legata alla teoria umoralista di Galeno, mentre alcuni si stavano invece riavvicinando ai principi clinici ippocratici che privilegiavano lo studio accurato e diretto del malato. Tra questi ultimi, oltre ai già ricordati Baglivi e van Helmont emerge la figura di Thomas Sydenham (1624-1689), l'Ippocrate inglese, forse il più importante clinico del suo tempo, che dedicò tutta la sua vita all'attività pratica, allo studio del malato. Si era laureato ad Oxford, ma non

questo scopo il primo laboratorio universitario di chimica di cui si abbia notizia. Egli diede anche grande importanza allo studio dell'anatomia patologica e della clinica e raggiunse una notevole fama, tanto da richiamare a Leida alle sue lezioni studenti da tutta Europa. Suoi allievi furono de Graaf, Stenone, Swammerdam e van Horne, che, in forme diverse, furono continuatori della sua opera. In Inghilterra la scuola iatrochimica fu rappresentata da Thomas Willis (1621-1675), docente a Oxford, e famoso autore della *Cerebri Ana-*



Fig. 18 – Thomas Sydenham, detto l'Ippocrate inglese, fu forse il più grande clinico del suo tempo.

ebbe mai alcun incarico accademico, si trasferì ben presto a Londra dove si dedicò completamente alla professione, assediato da moltitudini di clienti, di tutti gli strati sociali, che ne avevano apprezzato le doti di finissimo diagnosta. Egli seguì la corrente filosofica empirista di John Locke (1632-1704) e ritenne fondamentale l'osservazione libera della natura, non costretta da dispositivi sperimentali, senza dare molto credito allo studio dell'anatomia che riteneva superflua e fallace.⁽¹⁴⁾ Come ho detto non ebbe incarichi ufficiali, né nell'Università, né in Ospedale, né a Corte, perché questi non lo interessarono mai, come non lo interessarono le teorie troppo artificiali, rimase ancorato sempre rigidamente alla medicina pratica. I suoi libri, in particolare le *Observationes medicae* ebbero ripetute ristampe, ancora nel XIX secolo, per la estrema chiarezza e completezza con cui venivano esposti i quadri clinici delle diverse malattie. La sua fama si era estesa anche oltre i confini, e si racconta che il grande Boerhaave, durante le sue lezioni a Leida, si sentiva in dovere di togliersi il cappello ogni volta che ne pronunciava il nome^(14, p. 195), un nome che ancora oggi ricordiamo in rapporto ad un farmaco che ebbe un successo incredibile: la tintura d'oppio, con zafferano, garofano e cannella, “*il laudano di Sydenham*”, anche se questa invenzione va condivisa in parte con il contemporaneo Robert Fludd (vedi pag. 116).

Va infine ricordato che nel seicento alcuni medici illuminati dedicarono le loro ricerche a branche specifiche della medicina, una sorta di specializzazione ante litteram: Zacchia alla medicina legale, Ramazzini alla medicina del lavoro, Moriceau all'ostetricia, Gall e Spurzheim alla neurologia, Dionis alla chirurgia e Bonet alla anatomia patologica.

I sussidi tecnologici

Il progresso scientifico del seicento si deve, oltre alle diverse impostazioni filosofiche, delle quali si è ampiamente dibattuto nella prima parte di questo volume, alla disponibilità di apparecchi, di strumenti in grado di fornire alle scienze nuovi mezzi di indagine atti ad approfondire sempre più lo studio della natura. Per la medicina lo strumento più importante, che consentì di superare i limiti del visibile e di aprire nuovi campi di ricerca, fu senza alcun dubbio il microscopio, come lo fu il cannocchiale nei riguardi dell'astronomia. L'invenzione del microscopio viene da alcuni attribuita all'ottico olandese Zachary Jansen nell'anno 1604, ma le documentazioni in proposito sono, oltre che insufficienti, assai dubbie. Più verosimile l'attribuzione a Galilei, il quale lo realizzò modificando il suo cannocchiale per la visione di oggetti molto piccoli.

Un esemplare di questo *perspicillum* (occhialino) venne donato nel 1610 da Galilei al principe Cesi, fondatore dell'Accademia dei Lincei, come segno di profondo rispetto^(18, p. 924). Il microscopio galileiano era costituito da una lente piano-concava abbinata ad una piano-convessa inserite in un tubo di legno e cartone, le sue dimensioni vennero man mano ridotte da altri autori per consentirne una più comoda utilizzazione. Lo strumento stava infatti sempre più riscuotendo l'interesse

degli scienziati, incuriositi dalla possibilità di osservare ciò che fino ad allora era stato del tutto invisibile, come testimoniano le numerose pubblicazioni di quegli

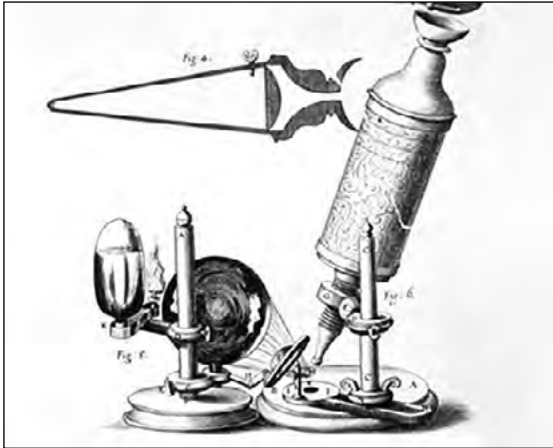


Fig. 19 – Il microscopio di Hooke. Si può notare nella figura 6 l'insieme di snodi e le vite per la messa a fuoco, nella figura 5 la sfera piena d'acqua per concentrare la luce e nella figura 4 la vite che chiude il foro attraverso il quale il tubo può essere riempito d'acqua per incrementare l'intensità luminosa (Hooke R. "Micrographia", Londra 1665).

costruì, già nel 1618, il primo microscopio composto, formato dalla unione di due microscopi semplici.

Esso aveva però il difetto di una scarsa discriminazione e di insufficiente luminosità (18, p. 924).

Ulteriori perfezionamenti vennero apportati da Robert Hooke (1665), da Carlo Antonio Tortoni (1685) e da Anton van Leeuwenhoek (1673).

Quest'ultimo, un semplice ottico di Delft, ma tecnico geniale, acquisì in breve la fama di miglior costruttore di microscopi d'Europa, realizzando manufatti che univano alla estrema semplicità la migliore efficacia,

anni sull'argomento e già ricordate nell'introduzione di questo capitolo. Il termine "microscopio" fu impiegato per la prima volta nel 1625 da Giovanni Faber, Lettore alla Sapienza di Roma, che definì il nuovo strumento con queste parole: *Et perché io fò anche mentione di questo nuovo occhiale di veder le cose minute et lo chiamo microscopio* (18, p. 925).

Perfezionamenti allo strumento vennero col tempo apportati da Filippo Bonanni che ideò i vetrini porta e copri-oggetto e da Francesco Fontana che



Fig. 20 – Anton van Leeuwenhoek costruì un semplice, ma valido, microscopio.



Fig. 20 A – Il microscopio di Leeuwenhoek era costituito da una piccola lente biconvessa fissata ad una lastra di rame e da un gioco di viti per spostare l'oggetto in esame per la sua messa a fuoco (16 pag. 480).

grazie all'impiego di piccolissime lenti biconvesse che potevano arrivare a un ingrandimento di 160 diametri con ridotte aberrazioni ottiche. Leeuwenhoek descrisse anche, riprendendo le ricerche di Malpighi, i globuli rossi e la loro forma rotonda nell'uomo e ovale in alcuni animali, ed evidenziò la striatura trasversale dei muscoli. Egli fu anche considerato il padre della "protozoologia e della batteriologia" perché descrisse e disegnò, in due lettere del 1683 (16, p. 480), batteri con i caratteri di micrococchi, leptothrix e spirochete. Importanti furono, in questo campo, le ricerche del biologo olandese Jan Swammerdam (1637-1680), che può essere considerato, con Malpighi e con Leeuwenhoek, tra i più grandi microscopisti del XVII secolo.

Tra i primi a usare il microscopio nello studio delle malattie vorrei ricordare anche Athanasius Kircher (vedi p. 113), docente di filosofia a Wurzburg e studioso di medicina e di astrologia,

SANCTORII
 SANCTORII
 JUSTINOPOLITANI
 DE
 MEDICINA STATICA
 LIBRI OCTO
 Accurata
 GEORGII BAGLIVI
 PHILOSOPHI, ET MEDICI
 CANONES
 DE
 MEDICINA SOLIDORUM
 Ad rectum Staticæ usum.
 ROMA, 1704. Præfatum permissa.
 Typis Barnabè, Sump. Hæred. M'Hullii.



Fig. 21 – Una edizione tarda del "De Medicina statica" di Santorio Santorio di Capodistria (Justinopoli) con la tavola che illustra la famosa stadera per misurare la "perspiratio insensibilis". Il volume contiene anche un'opera di Giorgio Baglivi.

il quale scoprì, nel sangue di appestati, grovigli di “piccoli vermi” invisibili a occhio nudo, reperto che dovrebbe riferirsi a globuli rossi impilati in quanto il microscopio usato non avrebbe avuto un potere di ingrandimento tale da consentire la visione di batteri ^(14 p. 183). Anche Malpighi, del quale abbiamo già trattato, compì studi sul tessuto polmonare di cadaveri di tisici, riscontrando la presenza di tubercoli ^(2, p. 41).

Nel XVII secolo, nel corso di quell'esteso progresso tecnologico, fecero la loro comparsa anche altri strumenti di interesse medico. La realizzazione di questi strumenti spetta, per la massima parte, all'ingegno e alla intraprendenza di Santorio Santorio (1561-1656), il medico istriano che fu, per alcuni anni al servizio di Massimiliano, re di Polonia. Egli aveva compiuto gli studi a Padova e in quella Università era tornato, dopo l'esperienza polacca, ottenendo un incarico di insegnamento; in quel periodo ebbe l'occasione di poter frequentare Galilei, che influenzò grandemente la sua impostazione scientifica. A Padova rimase pochi anni per trasferirsi poi a Venezia, dove rimase tutta la vita dedicandosi completamente e con grande successo alla professione.

Fu autore di diversi libri, il più importante dei quali, il *De statica medicina* (1614), ebbe vasta diffusione in Europa e riscosse molti consensi. In questo libro Santorio descrisse la famosa stadera con la quale si pesava più volte al giorno, dimostrando che una certa quota di peso corporeo veniva persa a causa della *perspiratio insensibilis*, una misurazione che, in un certo senso, precorreva la valutazione del metabolismo basale. Egli fu anche autore del *pulsilogium*, o pulsometro che, sfruttando l'isocronismo del pendolo, stimava la regolarità e la frequenza del polso, e il termometro che misurava la temperatura corporea grazie alla variazione di livello di un liquido colorato, contenuto in un piccolo tubo, conseguente alla dilatazione dell'aria racchiusa in una ampolla messa a contatto con la pelle. Questi apparecchi erano ispirati a quelli che Galilei aveva abbozzati con noncuranza, definendoli “scherzetti”, che tuttavia

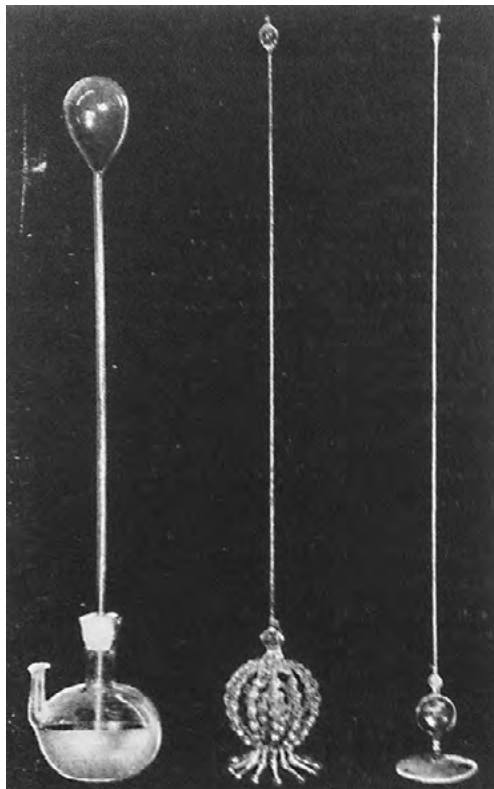


Fig. 22 – Il termoscopio ad aria di Galilei (a sin.) e due termometri chiusi ad alcol dell'Accademia del Cimento (Museo di Storia della Scienza, Firenze).

costarono l'accusa di plagio a Santorio, il quale però ebbe il merito indiscutibile di averli realizzati praticamente ^(18, p. 992). A dimostrazione delle grandi capacità tecnologiche di quest'ultimo stanno anche le invenzioni di un *trequarti-cannula* per le tracheotomie, di un bagno perpetuo con costante ricambio d'acqua e di un letto snodabile per uso ortopedico, creazioni interessanti dal punto di vista concettuale, ma che non trovarono adeguate applicazioni pratiche.

Il progresso della tecnologia secentesca aveva portato alla medicina, oltre alla realizzazione di ferri chirurgici sempre più sofisticati e rispondenti alle diverse necessità, il perfezionamento dei mezzi endoscopici. Pinze, uncini, sonde, specilli, cannule, cauteri di tutti i tipi sono riprodotti nei vari trattati di chirurgia di quel tempo accanto a speculi, divaricatori, abbassalingua, specchi concavi e bocce piene d'acqua per concentrare la luce (vedi Fig. 19). Molti autori, tedeschi, francesi, svizzeri, olandesi si occuparono di questo argomento, tra essi vorrei ricordare Wilhelm Fabry (Hildanus, 1560-1634), realizzatore di speculi, pinze e uncini per polipi, illustrati nel *Observationum et curationum chirurgicarum centuria* (Basilea 1606) e Mathias Glandorp (1595-1640) di Brema che fu allievo a Padova di Fabrizi e di Casserio. Egli nel suo *Tractatus de polypo narium* (Brema 1628), accennò ai vari metodi endoscopici in uso allora e descrisse ferri chirurgici di vario tipo. Anche un altro grande chirurgo tedesco, Johann Schultes (Scultetus 1595-1645) di Ulm, aveva studiato a Padova. Egli fu autore di un celeberrimo *Armamentarium chirurgicum* (Ulm, 1655), tradotto in più lingue, diffuso e ristampato per più di cento anni, che conteneva dettagliate illustrazioni di tutti i ferri e gli strumenti in uso allora. Altrettanta fama ottenne in Europa anche il trattato di Pierre Dionis (*Cours d'opérations de chirurgie démontrée au Jardin Royal*, Parigi 1707) per le sue accurate descrizioni. (Per altri particolari sui ferri chirurgici rinviamo al successivo capitolo sulla medicina specialistica).

Tra i testi che ci consentono di conoscere i mezzi di indagine endoscopica in uso nel seicento vorrei ricordare *La grande chirurgie des tumeurs* (Lione 1657) di Jean Vigier (1614-1658), nativo di Castres e laureato a Montpellier, con la descrizione di un particolare *speculum oris* da impiegare nelle uvulotomie, e il trattato del chirurgo reale François Thevenin (? – 1656) che descrive speculi di vario tipo destinati ai diversi orifici corporei.

Vorrei infine ricordare un originale *speculum* utilizzabile per oto e rinoscopie descritto dall'olandese Cornelius van Solingen (1641-1687) nella sua opera *Hand Griff der Wundt Artzney*, pubblicata a Francoforte nel 1693, originale, ma di scarso successo pratico e gli specchi concavi usati per concentrare i fasci luminosi durante gli esami endoscopici da Pierre Borel (1620-1671). Egli ne diede una esauriente illustrazione nella *Historiarum et observationum medico-phiscarum centuria*, pubblicata a Castres nel 1653.

Va comunque segnalato che per quanto riguarda i ferri chirurgici non vi furono nel XVII secolo molte vere innovazioni, ma, per una larga parte di essi si realizzarono solo perfezionamenti rispetto a un passato anche lontano, come dimostrano gli antichi reperti di epoca romana, i testi arabi e quelli successivi di Guy de Chauliac, di Giovanni Savonarola o di Gabriele Fallopio.

La terapia

La terapia nel seicento non subì importanti influssi da quella atmosfera di rinnovamento che la medicina stava allora vivendo. In realtà, a parte l'impiego di nuovi principi attivi derivati da prodotti importati dal Nuovo Mondo, continuarono ad essere praticate le terapie in uso nei secoli precedenti. In effetti, come sempre succede, le innovazioni in campo scientifico non si diffondono mai in tempi brevi, ma vengono condivise dalla maggioranza solo dopo molti anni. Per questo, in pieno XVII secolo, solo una piccola parte di medici metteva in pratica i frutti delle nuove idee, i più continuavano la vecchia abitudine di esprimere al letto del malato, con linguaggio ampolloso e incomprensibile, assurde e stantie teorie umorali e a consigliare vecchie cure inutili e spesso dannose. Tornano alla mente, a questo proposito, i personaggi delle commedie di Molière i cui caratteri, ovviamente accentuati per motivi satirici, corrispondono certamente alla realtà di quegli anni, sono caratteri che appaiono chiaramente descritti in una sestina di quell'epoca:

*Affetter un air pédantesque
Cracher de grec et de latin
Longue perruque, habit grotesque
De la fourrure, et du satin
Tout cela réuni fai presque
Ce qu'on appelle un médecin.* (15, p. 56)



Fig. 23 – Molière si esibiva spesso nelle sue commedie nei panni di Sganarello e non risparmiava battute sarcastiche nei confronti dei medici del suo tempo così pedanti e ignoranti.

La cura dei pazienti continuava ad avvalersi, allora, di antichi presidi come i cauteri, i setoni, le scarificazioni, le coppette e i vescicanti, con lo scopo di attirare in parti meno nobili gli “umori peccanti”, ma si basò principalmente su tre misure terapeutiche che ebbero, durante il XVII secolo, la loro massima diffusione: il salasso, il clistere e i purganti. Un tritico irrinunciabile e talmente noto da essere ricordato anche da Molière, il quale nella commedia *L' amour médecine* faceva dire al medico Macroton, in un latino maccheronico, che il segreto per mantenere la salute stava in *clysterium donare, postea saignare, ensuite purgare* (3, p. 137).

Il salasso, che, come è noto, aveva già alle spalle una storia millenaria, continuava ad essere considerato una pratica fondamentale per la terapia, e lo sarebbe stato ancora

agli inizi del XIX secolo, ma nel seicento se ne abusò in maniera incredibile, come attestano le fonti storiche ^(3, 9, 16, 22), e ciò, nonostante fosse osteggiato dai seguaci della dottrina iatrochimica che lo consideravano inutile perché non avrebbe potuto interferire in alcun modo sui processi fermentativi. Fattori dell' utilità terapeutica del salasso furono invece gli iatromeccanici che lo ritenevano in grado di ripristinare la circolazione sbloccando eventuali rallentamenti di flusso a livello dei piccoli vasi, come attestò nel 1683 Lorenzo Bellini nel *De missione sanguinis* ^(9, p. 391).



Fig. 24 – Un medico in veste lunga sorveglia il barbire-chirurgo mentre esegue un salasso dalle vene sublinguali (Pietro Paolo Magni “Discorsi sopra il modo di sanguinare”, Roma 1613).

lunghe. Spesso si cavava sangue anche in assenza di malattia, a scopo preventivo, un comportamento che presto si trasformò in una vera moda seguita per pura abitudine come dimostrano le lettere di madame de Sevigné che affermava di farsi salassare solo “quando gli affari lo permettono, senza tener conto della salute” ^(3, p. 884).

Le esperienze acquisite con i salassi indussero vari autori come Fracassati, Riva, Ettmuller, Lower, Libavio, Wren, Folli ad eseguire, nel corso del XVII secolo, le prime esperienze di emotrasfusione e di iniezioni endovenose, esperienze che furono presto abbandonate a causa degli ovvi deludenti risultati ^(3, pp. 803, 804, 1049).

Ormai era divenuta una pratica irrinunciabile, una vera moda a cui nessuno si sottraeva, re, ministri, aristocratici e popolari, adulti e bambini venivano sottoposti a ripetute cavate di sangue. Richelieu venne salassato cinque volte poco prima di morire e il grande clinico Guy Patin salassò 20 volte il proprio figlio per una febbre. Spesso si asportavano quantità davvero eccessive poiché la Facoltà Medica di Parigi aveva diffuso l'erronea convinzione che il corpo umano contenesse addirittura 24 litri di sangue, inoltre era ben noto l' aforisma di Botallo secondo il quale il sangue contenuto nel corpo si comporta come l'acqua del pozzo: più se ne tira, più se ne riforma ^(22, p. 11, 3, p. 882).

Questo aveva un fondo di verità, ma non teneva in alcun conto che il sangue per riformarsi aveva bisogno di tempi assai



Fig. 25 – La marchesa De Sevigné (1626-1696) fu una donna colta, interessata ai più diversi argomenti come altre dame del suo tempo (le cosiddette “Précieuses”). Rilevante fu la sua curiosità per la medicina tanto da ripetere spesso di saperne più dei medici, nei confronti dei quali non ebbe mai molta considerazione. In questa incisione d’epoca la raffigurazione del pellicano e della assistenza alla figlia malata testimoniano la passione per la medicina della nobildonna.

pio ne fece largo uso, in questo imitato, per ruffianeria, da tutta la Corte (3, p. 11). A volte lo schizzettone veniva usato per introdurre nel retto, anziché liquidi, come d’abitudine, del fumo di tabacco per stimolare la peristalsi. Le diverse modalità di impiego e le prerogative dello strumento vennero illustrate nel 1668 dal grande medico olandese Jan de Graaf addirittura in un trattato intitolato *De clysteribus* (22, p. 16).

L’azione del clistere, per eliminare gli “umori peccanti”, veniva, a volte, integrata o sostituita dall’impiego dei purganti, sostanze di varia natura,

Altro presidio fondamentale della terapia fu il clistere, il “magico schizzettone”, il “sifone grosso”, che venne usato con generosità in ogni occasione, perché la pulizia dell’intestino era considerata un mezzo di assoluta efficacia per curare e per prevenire malattie provocate dalla putrefazione del contenuto intestinale. L’uso del clistere risaliva a tempi antichissimi, addirittura agli egizi che avrebbero avuto l’idea dal comportamento degli ibis, gli uccelli sacri, che, talvolta, sembravano introdurre nel proprio ano, grazie alla forma arcuata del becco e al lungo collo, acqua aspirata poco prima (22, p. 15). Questa pratica, conosciuta in passato anche da greci e arabi, raggiunse, proprio nel seicento la sua massima diffusione e tutti vi si sottoponevano con convinzione, dai più umili ai più aristocratici, il re Luigi XIV, ad esem-



Fig. 26 – Piero Valeriano (1477-1560), bellunese, scrisse che l’uomo aveva imparato molte terapie per imitazione dagli animali e, a proposito del clistere, sostenne che questa pratica venne suggerita agli antichi egizi dal comportamento degli ibis. In realtà questi animali come le cicogne, asportano col becco del sebo dalla regione perianale per impermeabilizzare le penne. (Valeriano P. “Hieroglyph. seu de sacri aegypt. aliarumque gentium, etc.” Venezia, De Francesco 1604).

vegetale o minerale, in uso da secoli, che il già citato Thomas Willis seppe classificare in modo esatto:

- 1) farmaci stimolanti la peristalsi,
- 2) farmaci stimolanti la secrezione biliare e pancreatica,
- 3) farmaci che richiamano dal sangue acqua nell'intestino (*Opera Omnia*, De Tourne, Ginevra, 1676-80 vol II). Quercetano (G. B. Du Chesne) suddivise i purganti, nella sua *Pharmacopoea dogmatico-restituta* (1607), in "piacevoli" (cassia, manna), "moderati" (rabarbaro, senna, aloe), "violenti" (coloquintide, scammonia, elleboro) (3, p. 473). Ad essi andavano aggiunti, come novità, i prodotti del Nuovo Mondo, come la gialappa e l'ipeca-cuana, oltre all'antimonio di paracelsiana memoria, che stavano diffondendosi rapidamente sul mercato. L'ipeca-cuana aveva anche un effetto emetico ed espettorante, ma venne usata principalmente per curare la dissenteria, dopo che Helvetius la impiegò con successo per guarire il Delfino di Francia (3, p. 923). Una forte azione emetica avevano anche i preparati di antimonio (tartaro emetico), azione che completava così la purificazione dell'organismo in accordo con le convinzioni di quel tempo, chiaramente espresse da queste coraggiose parole del Fioravanti: *per star bene bisogna ogni tanto purgarsi fino a vomitare le budella* (3, p. 871). L'antimonio, che Paracelso aveva considerato una vera e propria panacea (*antimonium omnes morbos tollit* (3, p. 479), ebbe, nella seconda metà del seicento una

notevole diffusione e venne impiegato per la cura delle malattie più diverse. Per esso si scatenò una vera e propria guerra tra i suoi sostenitori, come Sennert, Quercetano, Turquet de Mayerne, e i suoi oppositori, rappresentati in primo luogo dai membri galenisti della Facoltà Medica di Parigi, come Patin, Riolano e Duchemin; una guerra che si concluse, alla fine del secolo, con la vittoria dell'emetico (3, p. 484). La farmacopea secentesca contava su un numero enorme di prodotti in parte già in uso nei secoli precedenti, in parte importati dal Nuovo Mondo e in parte rappresentati dai primi tentativi di elaborazione chimica. Erano ancora in uso antichi bizzarri composti di dubbia efficacia, come il mitridato, il balsamo opodeldoch, il balsamo del Fioravanti, l'unguento egiziaco e la famosa triaca, l'antidoto principe, la cui produzione avveniva sulla pubblica piazza sotto il controllo delle autorità cittadine. Si vendevano sempre carne di vipera, denti di lupo o corno di rinoceronte, ma alcuni speciali iniziavano a disporre dei nuovi prodotti chimici, derivati da elementi come arsenico, antimonio, mercurio, zinco e piombo. Rudolph Glauber (1604-1669), uno dei grandi iatrochimici, riuscì ad esempio a produrre il solfato



Fig. 27 – In quest'opera del 1651 di L. Chartier vengono illustrate le virtù dell'antimonio, medicamento di gran moda per la purificazione dell'organismo.

di soda (sale di Glauber), l'acido cloridrico e ad estrarre il benzolo dal catrame^(3, p. 806). I progressi della chimica consentirono, nel XVII secolo, i primi studi di farmacodinamica da parte di ricercatori come Bovio, Etmuller, Lemery, ecc.^(18 p. 1040).

Va però sottolineato che in un periodo in cui abbondavano i farmaci composti da molte sostanze, studiosi come Redi, Malpighi, Boyle, van Helmont davano la loro preferenza ai medicamenti più semplici^(3, p. 889), ed anche un grande chirurgo come Cesare Magati da Scandiano (1579-1647) dette la preferenza alle cure più naturali, consigliando per le ferite soltanto una accurata pulizia (*De rara medicatione vulnerum*, Hertz, Venezia, 1676, II, 124). Francesco Redi, l'*Ippocrate toscano*, ad esempio, fu molto prudente nell'uso dei farmaci e ne prescrisse solo *pochi, caritatevoli e discreti*^(4, p. 79).

Il primo posto nella considerazione di medici e pazienti andava però ai farmaci di importazione dall'America e dalle Indie, in effetti se il XVI era stato il secolo delle esplorazioni, il XVII fu quello delle colonizzazioni per cui vennero importate un gran numero di sostanze, in genere vegetali, delle quali i coloni avevano potuto scoprire l'efficacia terapeutica. L'Europa venne così invasa da una miriade di nuovi farmaci come china, cascara, coca, ipecacuana, guaiaco, sassofrasso, copaive, salsapariglia, gialappa, balsamo del Perù, balsamo del Tolù, i quali conobbero un successo e una diffusione che mantennero inalterati nei secoli successivi^(3, p. 639). Ad entusiasmare i medici fu in particolare la scoperta dell'azione febbrifuga della corteccia di china che deve il suo nome (chinchona) alla moglie del conte de Chinchon, viceré del Perù, che nel 1638 guarì dalle febbri grazie ad essa e due anni dopo la fece arrivare in Europa dove in breve riscosse un successo enorme. Per questo il farmaco, usato sotto forma di polvere, veniva chiamato "*polvere della contessa*" e, a volte, "*polvere dei gesuiti*" in quanto furono proprio questi religiosi che, dopo aver ricevuto il farmaco dai confratelli del Perù, si fecero carico della sua distribuzione nei paesi europei, dove la sua azione febbrifuga venne considerata miracolosa. Alcuni, grazie alla china, riuscirono a costruirsi una vera fortuna come successe all'inglese Robert Talbot (1642-1681), un semplice apprendista farmacista, il quale, avendo compreso le potenzialità del medicamento, se ne fece un acceso propagandista. In breve tempo acquisì una notevole fama tanto da essere chiamato a curare re Carlo II, il quale, guarito, lo inviò alla Corte di Luigi XIV, dove il Delfino giaceva tormentato da un persistente stato febbrile. Grazie all'esito positivo della cura egli ottenne, oltre alla riconoscenza tangibile dei due monar-



Fig. 28 – Il libro che il genovese Sebastiano Bado dedicò nel 1663 alle proprietà della corteccia di china è uno dei tanti pubblicati sull'argomento in quegli anni.



Fig. 29 – La degustazione della cioccolata in una stampa secentesca.

ria dei farmaci curativi, a quella degli antidoti o a quella dei veleni. A quest'ultima categoria vale la pena fare un accenno perché nel XVII secolo si verificò una significativa impennata dei venefici, storicamente documentata, che venne poi eccessivamente ampliata dalla fantasia degli scrittori e dai sospetti e dai timori della gente che crearono, in quel periodo, un clima di vero terrore. Presso tutte le Corti europee ogni morte improvvisa, imprevista, di un importante personaggio ingenerava subito il sospetto di veneficio, spesso infondato, ma a volte reale. I precedenti nei secoli trascorsi non mancavano di certo, dagli intrighi dei Borgia alle manovre politiche di Caterina de' Medici la quale si era portata alla Corte di Francia Renato Fiorentino e Cosimo Ruggieri, di professione speziali e profumieri, ma da tutti ritenuti produttori di veleni. Fu proprio nel seicento che l'ossessione del veneficio raggiunse la sua massima espressione. Oltre all'aconito, all'elleboro e alla cicuta di antica memoria, vennero usati i composti dell'arsenico: il sublimato o arsenico bianco, molto caro e quindi a disposizione solo di chi aveva una adeguata possibilità finanziaria e il solfuro di arsenico o orpimento, assai meno costoso e perciò acquistabile da chiunque ^(23, p. 66).

Intorno alla metà del XVII secolo divenne di gran moda una soluzione di acido arsenioso e di alcolato di cantaridi, la cosiddetta acqua Tofana, o Toffana, prodotta da speziali italiani, e di cui abbiamo notizia in vari romanzi storici ^(5, p. 76). Tra

chi, una immensa fama in Inghilterra e in Francia ^(16, p. 493).

Oltre ai presidi terapeutici d'importazione a cui abbiamo accennato, non va dimenticato che nel seicento ebbero sempre più larga diffusione in Europa tre estratti vegetali, con caratteri organolettici tali da creare bibite piacevolissime, ma anche dotati, pur se in minimo grado, di un certo potere farmacologico, il caffè, il thé e il cacao, la cui azione stimolante venne allora accertata dal Redi, dal Lancisi e dall'Ettmuller ^(3, p. 783). Le spezierie secentesche conservavano dunque nei loro scaffali una vera miriade di prodotti di diversa natura, vegetale, animale e minerale, appartenenti alla categoria

gli antidoti il più affidabile era ancora considerata la triaca, seguita dal mitridato, dalla pietra bezoar, e dal balsamo del Fioravanti spalmato su tutto il corpo, antidoti che ovviamente potevano avere sul paziente effetti solo psicologici⁽³⁾ (p. 72). Il terrore del veleno si diffuse sempre più, si temeva di essere avvelenati non solo tramite cibi e bevande, per cui chi ne aveva la possibilità utilizzava gli assaggiatori, ma, addirittura, attraverso il contatto con indumenti o con libri contaminati, una vera e propria follia collettiva.

In conseguenza di ciò nel 1631 fu promulgata in Francia un'ordinanza che imponeva agli specialisti di tenere sotto chiave i veleni e di venderli solo a persone conosciute, il cui nome andava comunque sempre registrato, una misura che sarebbe divenuta in seguito una regola universale. (15, p. 75).

Molte persone furono, a quei



Fig. 30 – Caterina De' Medici (1519-1589), vedova di Enrico II e madre di Francesco II, Carlo IX e Enrico III, guidò per lungo tempo la politica francese, spesso con metodi molto criticabili, non escluso il veneficio di cui fu sospettata in alcuni casi. (Disegno di Cloué, Bibliothèque Nationale, Parigi)



tempi, accusate di veneficio e condannate, spesso ingiustamente per l'assoluta mancanza di prove, sulla base solo dell'emozione popolare come nei processi alle streghe o agli untori, mentre a volte questi procedimenti giudiziari riuscirono ad assicurare alla giustizia i veri colpevoli. Fece grande scalpore nel 1670-80 il cosiddetto "processo dei veleni" che coinvolse

Fig. 31 – Il "Teatro Farmaceutico" di Giuseppe Donzelli (1596-1670) non era una semplice elencazione dei farmaci in uso, ma un trattato ante litteram di farmacologia, con la descrizione delle tecniche per prepararli e il loro meccanismo di azione. La prima edizione dell'opera, che ebbe da subito ampio successo, risale al 1667, seguita da numerose ristampe. Il barone Donzelli è anche noto per aver preso parte alla rivolta di Masaniello nel 1647 e di averne scritto la cronaca nel libro "Partenope Liberata".

molti personaggi appartenenti alla Corte di Luigi XIV. L'imputata principale fu Catherine Deshayes detta "la Voisin" a cui vennero attribuite numerose morti di noti personaggi. Essa in effetti vendeva filtri d'amore, procurava aborti, si diceva avesse officiato messe nere e fornito veleni. Si era comunque procurata una vasta clientela tra le dame della Corte ottenendo in cambio potere e ricchezza. Prove convincenti sui delitti più gravi non emersero mai, tuttavia non poté sfuggire alla condanna e venne bruciata nel 1680 sulla Place de Grève. Altre dame subirono condanne di varia gravità, mentre riuscirono a cavarsela, per l'intervento diretto di Luigi XIV, le nipoti di Mazarino, Madame de Montespan, amante del re, Racine e Molière indirettamente coinvolti ^(23, p. 87). Un altro caso, avvenuto anch'esso nel 1670, alimentò per anni le chiacchiere delle Corti e dei salotti di tutta Europa: la morte improvvisa della giovane "Madame", Enrichetta d'Inghilterra, sorella di Carlo II e cognata di Luigi XIV. Su questa morte, verosimilmente dovuta a peritonite, furono versati, nei due secoli successivi, fiumi di inchiostro per sostenere o per negare il sospetto di veneficio che allora accompagnava sempre il decesso di personaggi famosi ^(5, pp.19-76, 15, p.429 segg.).

Grandi medici o grandi ciarlatani?



Fig. 32 – Giovanni Battista Della Porta divenne famoso per i suoi studi sui rapporti, le cosiddette "segnature", tra alcuni aspetti della fisionomia umana e quella di alcuni animali

Lo sviluppo e il progresso della Medicina sono stati costantemente accompagnati, fin dai tempi più antichi, dal contemporaneo affermarsi di una Medicina parallela e alternativa, con una impronta empirica, magica o addirittura ciarlatanesca. Questa veniva, e viene tuttora, praticata e propagandata da imbonitori ignoranti e impostori, capaci tuttavia di procurarsi spesso un vasto seguito popolare, facendo leva sulla credulità e sulla superstizione della gente, e non solo della più sprovveduta. Va ricordato però che su questa credulità hanno costruito la loro fortuna non solo ciarlatani da fiera, spacciatori di magici elisir, ma anche medici titolati, di indubbia capacità, dotati di un particolare ascendente su un pubblico dapprima incuriosito e poi affascinato da una sapiente propaganda mirante a enfatizzare terapie innovatrici e miracolose la cui validità scientifica non fu mai dimostrata. La Storia della Medicina ci ha tramandato non pochi

esempi di questo tipo, da Paracelso a Cardano, da Agrippa von Nettesheim a Mesmer. A questo proposito, vorrei ricordare quattro personaggi che, per motivi diversi, hanno lasciato, a mio giudizio, una traccia importante nella storia del XVII secolo: G. B. Dalla Porta, Athanasius Kircher, Francesco Borri e Robert Fludd.

Giovanni Battista Dalla Porta (1535-1615), napoletano, fu medico, chimico, psicologo, mago, ma, soprattutto, fu un uomo di vastissima cultura, un topo di biblioteca, interessato a tutti i campi dello scibile, sempre alla ricerca, fino da bambino, delle notizie più curiose ed inspiegabili.

Fu in pieno uomo del seicento, anche se gran parte della sua vita si svolse nel secolo precedente, proprio per questo acceso desiderio di scoprire e di approfondire i segreti della natura con l'osservazione e con l'esperimento. Anche il suo interessamento alla magia naturale era dovuto alla brama scientifica di conoscere e non a vuota superstizione o ad interessi economici.

La competenza acquisita da Dalla Porta in vari campi della cultura lo rese ben presto famoso, anche oltre confine. La sua casa, nei cui giardini vivevano animali di ogni genere e piante esotiche, si era trasformata in un vero museo, ricco di reperti curiosi, visitato soprattutto da stranieri di passaggio a Napoli. I risultati della sua cultura enciclopedica e delle esperienze da lui compiute nei più diversi campi della scienza sono esposti già nel suo primo trattato importante (*Magiae naturalis, sive de miraculis rerum naturalium libri IV* del 1558). In questo testo l'autore dà consigli per ottenere efficacissimi cosmetici, inchiostri simpatici, preparati afrodisiaci, antidoti miracolosi. Egli riporta le sue esperienze condotte sui minerali magnetici, su problemi di ottica con gli studi sulla camera oscura e quelli per realizzare specchi ustori e telescopi giganti.

Tratta problemi di acustica, con la realizzazione di cornetti a forma di spirale, e studi alchemici indirizzati per la maggior parte a trovare il famoso *lapis philosophorum* indispensabile per la trasmutazione dei metalli in oro⁽¹⁷⁾.

Viaggiò molto in Italia e in Europa sempre alla ricerca di nuove scoperte tecniche e delle più recenti acquisizioni in campo terapeutico ed ebbe tra i suoi estimatori illustri personaggi come il cardinale Luigi D'Este, nunzio pontificio a Parigi e, addirittura, l'imperatore Rodolfo II d'Asburgo. Essi erano affascinati dal suo sapere enciclopedico, ma forse anche dalla speranza che questo personaggio potesse davvero scoprire l'agognata pietra filosofale, da sempre sogno degli alchimisti.

Dalla Porta fondò a Napoli l'"*Accademia de'secreti*" che raccoglieva studiosi di varie discipline e che riscosse l'ammirazione del Principe Cesi, il futuro fondatore, a Roma, della "*Accademia dei Lincei*", ma la massima fama in Europa l'avrebbe ottenuta grazie ai quattro libri del *De humana physiognomonia*, un trattato dedicato agli aspetti, ai tratti del viso umano e a quanto si può apprendere da questi per comprendere il carattere di una persona. Un trattato che precedette di secoli le teorie di Lombroso e che fu definito da Kant *una pietra miliare nella storia dell'antropologia*^(17, p. 25). Le fattezze del viso possono infatti richiamare somiglianze, le cosiddette *segnature*, con particolari aspetti di musi animali o anche di segmenti di piante e da questi rapporti si dovrebbe risalire all'individuazione del carattere,

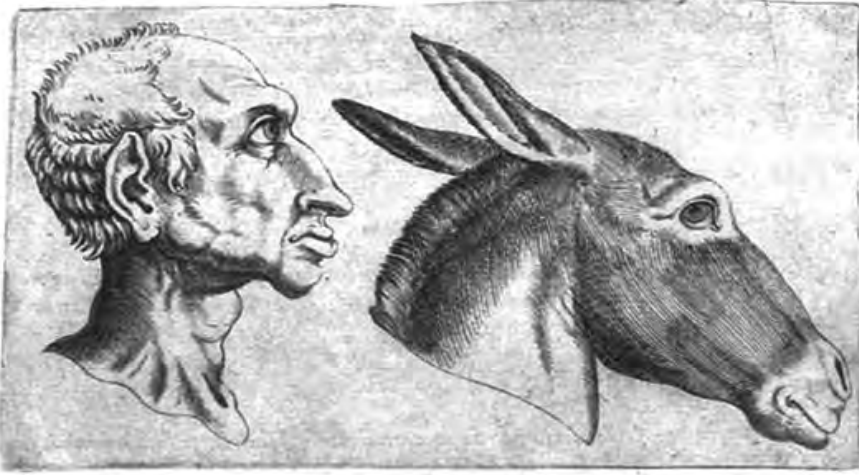


Fig. 33 – La testa di tipo asinino, con orecchie grandi, arcata sopraorbitaria sporgente, labbro inferiore pendente, ecc, denuncia stoltezza, pigrizia, timidezza (Della Porta G. B. “*De humana physiognomonia*”, 1586).



Fig. 34 – Athanasius Kircher si dedicò, oltre alla medicina, a molte discipline, tra cui l’egittologia, la magia e l’astrologia, come era comune per molti uomini di cultura del XVII secolo.

della personalità di un determinato individuo^(3, p. 464).

Il trattato fu tradotto in più lingue ed ebbe una versione italiana, stampata a Padova dall’editore Tozzi, con il titolo *Fisionomia dell’huomo*, solo nel 1627 perché l’Inquisizione aveva imposto di attendere l’*“imprimatur”* da Roma. Infatti il testo conteneva oltre alle teorie sui rapporti tra aspetti somatici e psichici, numerose ricette per curare ogni tipo di malattia, ricavate da antichi autori, dall’armamentario alchemico e (ecco l’origine del sospetto!) da formule magiche. Queste tuttavia si riferivano esclusivamente a pratiche di pura magia bianca, non contaminata da alcuna pratica antireligiosa.

La teoria delle *signature* fu condivisa, nel seicento, anche da altri studiosi tra i quali vorrei ricordare Joahnn Schroeder (1600-1646) au-

tore di una famosa *Pharmacopoeia medico-chimica*, edita a Francoforte nel 1609, che descriveva tutti i farmaci, semplici e composti allora in uso, e segnalava l'influenza esercitata sulla farmacologia dalle "signature" e dalla astrologia.

Athanasius Kircher (1602-1680), gesuita tedesco, passò gran parte della sua vita a Roma, come professore di matematica nel Collegio Romano dei Gesuiti, dopo aver avuto incarichi di insegnamento a Wurzburg e ad Avignone. Fu anch'egli, come Dalla Porta, un ricercatore enciclopedico, autore di ben 42 libri dedicati a teologia, filosofia, geroglifici, medicina, ottica, acustica, musica, magia, magnetismo, astronomia, matematica, meccanica. Destarono un particolare interesse tra gli scienziati i suoi studi sulla propagazione e riflessione dei suoni, quelli sulla lanterna magica, le sue indagini al microscopio con la scoperta di *animalcula*, di vermetti, nelle sostanze in putrefazione e nel sangue degli appestati ^(16, p. 479). È dubbio se queste descrizioni si possano riferire a particolari batteri e non ad artefatti nei preparati perché il potere di ingrandimento del microscopio da lui usato era insufficiente, nettamente inferiore a quello usato da Leeuwenhoek. Kircher, come abbiamo già detto, fondò nella sede del Collegio Romano un importante raccolta

museale dedicata alla egittologia, alla storia naturale e, soprattutto ad apparati per esperimenti e curiosità di ogni tipo.

Egli, grazie alla sua vasta cultura e alle sue felici intuizioni in vari campi delle scienze riscosse, col passare del tempo, grande fama in Europa, non solo tra gli scienziati ma, dato il clima culturale del tempo, gran parte di questa fama gli venne per i suoi studi nel campo dell'astrologia, del paranormale e delle curiosità matematiche, argomenti che, come abbiamo visto riscuotevano allora il più vivo interesse da parte di tutti. Fu anch'egli in fondo un umanista eclettico, un grande enciclopedico il cui obiettivo fondamentale fu sempre la ricerca del "meraviglioso", cioè di quanto fosse in grado di procurare stupore e ammirazione nelle persone.

Francesco Giuseppe Borri (1627-1695) milanese, frequentò il Seminario di Roma per diventare sacerdote, e successivamente compì gli studi di



Fig. 35 – Francesco Borri conquistò una grandissima fama come medico e come e come alchimista nei Paesi Riformati d'Europa. In realtà gran parte della sua attività professionale assunse i caratteri della ciarlataneria.

medicina abbracciando la corrente iatrochimica e dedicandosi da subito alla preparazione e alla distribuzione di farmaci, ottenendo in questa attività un successo

notevole. Fu un seguace dei movimenti pauperisti, supportato in ciò da una piccola congregazione di religiosi che egli aveva fondato, e con questi principi cominciò ad esercitare gratuitamente la professione, ottenendo riconoscenza e benedizioni dai poveri, ma anche una vera fortuna in lasciti e donazioni dai ricchi, man mano che la sua fama cresceva in città tra i nobili e gli alti prelati ^(8, p. 51). L'attività professionale del Borri, tuttavia, deviava spesso verso forme di pratica alchemica e di magia naturale, nettamente in contrasto con i dettami della Chiesa, per cui egli incorse nelle indagini dell'Inquisizione e venne accusato di eresia. Poté salvarsi grazie alla sua tempestiva fuga nel Cantone protestante dei Grigioni. Fu condannato comunque in contumacia, scomunicato e bruciato in effigie a Campo de' Fiori, per cui riparò nel 1661 nella più tranquilla Olanda che era divenuta il Paese più tollerante d'Europa. Un Paese dove erano di casa libertà di pensiero e di espressione, dove una Università, di recente istituita come Leida, stava superando molti altri atenei europei, in evidente decadenza, dove la città di Amsterdam, grazie allo sviluppo dei commerci, era diventata una vera metropoli in pochi anni. L'Olanda aveva infatti conosciuto in tempi brevi uno sviluppo eccezionale grazie alla migrazione di molti abili commercianti che avevano abbandonato Bruges, Gand e Anversa, cadute in mano spagnola. Qui il Borri raggiunse rapidamente una fama rilevante che richiamò pazienti anche da Francia e Germania, ma il suo animo irrequieto lo indusse a trasferirsi ancora, prima a Copenhagen, poi ad Amburgo. Nel 1670, tentando di recarsi in Turchia, venne infine arrestato nella cattolica Austria e tradotto a Roma a disposizione dell'Inquisizione. Qui, dopo la pubblica abiura, ricevette un parziale condono, ma fu comunque rinchiuso a Castel S. Angelo, dove rimase fino al 1695, anno della sua morte, e da dove ogni tanto usciva se qualche alto prelato richiedeva le sue cure.

Chi fu Francesco Borri in realtà? Un medico preparato, un ciarlatano, un illuso, un mago, un alchimista, un benefattore? Probabilmente fu tutto questo.

Un medico capace lo fu senza dubbio per la sua elevata abilità diagnostica, ma fu anche un ciarlatano adatto a vendere portentosi elisir o ricette di bellezza come l'acqua perfettissima che scancella le rughe ^(8, p. 86), oppure il famoso liquido rigenerante gli umori oculari che ebbe il coraggio di sperimentare davanti a re Federico III di Danimarca e al suo medico Thomas Bartholin suscitandone l'ammirazione. Poco dopo però fu smentito da Skrivvers, il chirurgo reale, il quale dimostrò che lo stesso risultato era ottenibile con della semplice acqua ^(8, p. 106). Fu di certo un illuso che credeva agli gnomi e alle silfidi, alla efficacia delle sue terapie e, soprattutto, alla trasmutazione dei metalli per la quale aveva fatto spendere somme enormi ai suoi sostenitori, tra i quali Cristina di Svezia e Federico III ^(8, p. 98). Ma in queste ricerche credette sempre con sincerità da buon alchimista, come con sincerità aveva aderito alla setta dei Rosa Croce che in quegli anni contava nelle sue file molti scienziati, come Glauber e Fludd ^(3, p. 870).

Definirlo un benefattore per le visite gratuite ai poveri è giusto, ma la definizione non si addice alla sua abilità di spillare quattrini ai ricchi per le sue varie iniziative, per cui diventa difficile dare un'immagine esatta del suo carattere, delle sue doti e dei suoi difetti.

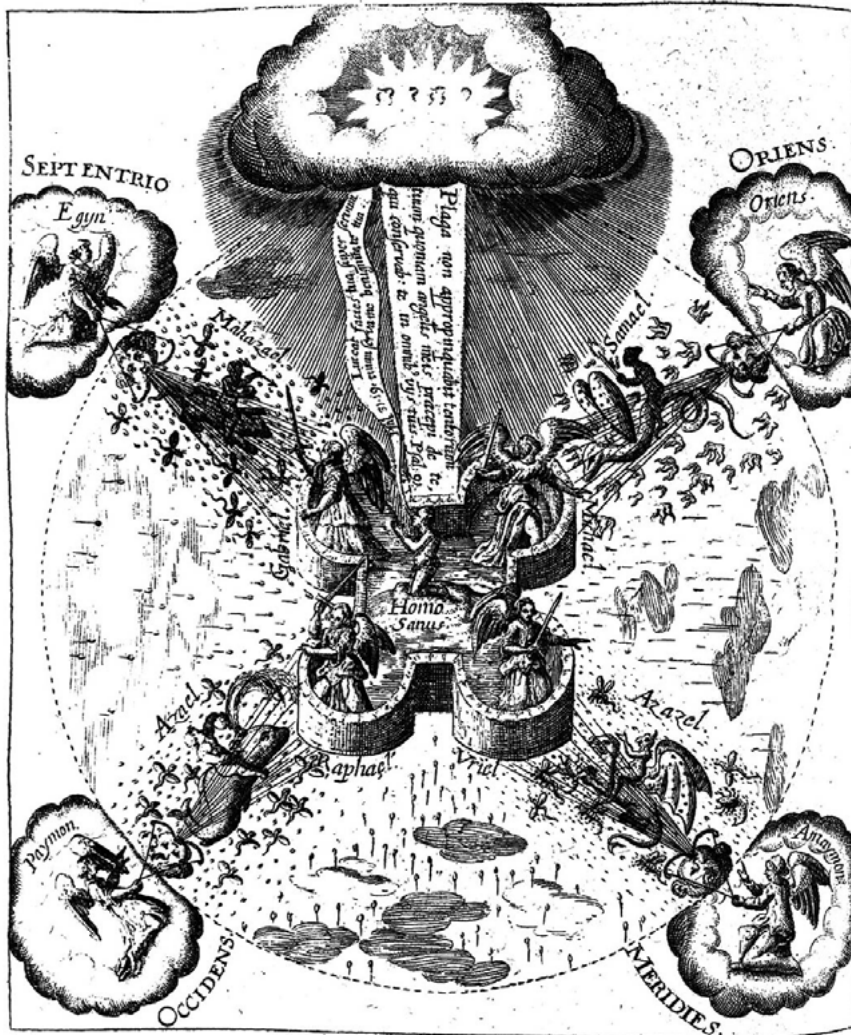


Fig. 37 – Un'interpretazione mistica della patologia: l'uomo sano, difeso dagli angeli, viene aggredito dai demoni della malattia (Fludd R. "Integr. morborum Mysteria", Francoforte 1657).

Fludd costruiva la prognosi sulla base dell'oroscopo del paziente e lo curava con farmaci prodotti nel proprio laboratorio chimico. Le sue opere spaziavano, come abbiamo visto, su argomenti assai differenti: dalle teorie sulla musica alle ricerche sulla termometria, dalla descrizione di macchine idrauliche per il moto perpetuo alla formulazione di ipotesi fantastiche sulla trasmutazione dei metalli, fino alla illustrazione di nuovi composti chimici come l'acqua vegeto-minerale, da usare come antiflogistico locale e, forse, il laudano realizzato anche da Sydenham (vedi

p. 98)^(8, 15, 17). L'opera più celebre si intitolava *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historica* (Kempfer ed., Francoforte 1617-1621) ed era dedicata alla sua interpretazione dei rapporti tra l'universo (macrocosmo) e l'uomo (microcosmo) su basi parzialmente concrete, relative a regole meccaniche e a procedimenti chimici, e in parte su suggestioni metafisiche nelle quali angeli e demoni combattevano la loro guerra (Fig. 37). Fu un tentativo, non raro a quel tempo, di associare scienza e misticismo, uomo e mondo, terra e cosmo, realtà e sogno. Fludd, come ho detto, ricevette molte critiche e da alcuni venne considerato addirittura un ciarlatano^(16, p. 487) specie a causa del suo linguaggio oscuro, misterioso, ma non si può dimenticare che l'essenza stessa della magia sta nel trasmettere la conoscenza solo agli iniziati, non a coloro che non possono comprenderne appieno il messaggio, mantenere quindi il segreto su alcune procedure è sempre stata per alchimisti e maghi una regola assoluta.

Nel seicento vi fu una evidente contaminazione tra scienza e magia, tra sperimentalismo ed empirismo, che coinvolse molti uomini di cultura. Nei riguardi della medicina si verificò un passaggio, una transizione, tra antiche convinzioni fondate essenzialmente su principi teorici e la nuova impostazione affidata alla osservazione e all'esperienza. La transizione avvenne, come sempre, molto lentamente e solo nei secoli successivi si sarebbero affermate del tutto le nuove teorie e sarebbero state abbandonate definitivamente le vecchie dottrine. Nel XVI e XVII secolo si verificò addirittura un incremento degli studi sull'alchimia e sulla magia, studi determinati non da vuoto misticismo o da illusioni ermetiche, ma dal desiderio di comprendere meglio la natura e le sue leggi e di scoprirne, se possibile, i segreti. A questo miravano le ricerche della maggioranza degli scienziati, a esplorare un mondo ultraterreno e a farlo coesistere con quello quotidiano, tangibile e reale, con il bene dell'umanità come fine ultimo, e non, salvo alcuni casi, quello della fama e della ricchezza.

In conclusione possiamo dire che è difficile definire ciarlatani dei medici che in realtà credevano fermamente nella loro opera, erano semmai degli illusi, solo in pochi casi dei consapevoli imbroglioni. A questa categoria appartenne però nel seicento una miriade di dubbi personaggi, molti purtroppo venuti dall'Italia, abilissimi spacciatori di miracolosi elisir che vendevano con successo su tutte le piazze d'Europa. L'esempio forse più significativo è rappresentato dalla attività di Cristoforo Contugi, originario di Orvieto, ma naturalizzato francese, il quale aveva inventato e diffuso un farmaco, chiamato, dal nome della sua città d'origine, "orvietano". Nonostante l'ostilità della Facoltà Medica di Parigi, il farmaco ebbe un successo incredibile, ricordato con il solito sarcasmo anche da Molière: *O grande puissance de l'orvietan!*^(3, p. 903).

La composizione dell'"orvietano" era ovviamente segreta e forse fu proprio questo mistero a contribuire alla sua efficacia terapeutica. La moda dei farmaci miracolosi venduti sulle pubbliche piazze, che nel seicento conobbe una diffusione eccezionale, sarebbe poi continuata, come è noto, nei due secoli seguenti.

Oltre alle terapie farmacologiche continuavano ad essere praticate, nel XVII seco-

lo, antiche forme di cura legate al supposto potere taumaturgico di celebri guaritori i quali agivano per mezzo del toccamento della parte malata, di invocazioni, di preghiere, sempre con la convinzione di riuscire nell'intento grazie all'intervento di forze soprannaturali. A questa categoria apparteneva l'antica prerogativa dei sovrani di Francia e di Inghilterra, ai quali si rivolgevano periodicamente, nel corso di particolari cerimonie, migliaia di pazienti affetti dalla scrofola, o da tumefazioni cervicali di varia natura, per essere sottoposti al "*tocco reale*" con la speranza di ottenere così la guarigione. Il re, benignamente, li toccava pronunciando la frase "*Io ti tocco e Dio ti guarisce*" ⁽²¹⁾. Questa consuetudine, come è noto, persistette inalterata, in Francia e in Inghilterra, dal medioevo alla fine del settecento.

Bibliografia

1. AAVV. “La magia naturale nel Rinascimento” Ed. UTET, Torino 1989
2. BELLONI L. “Opere scelte di Malpighi” Ed. UTET, Torino 1967
3. BENEDICENTI A. “Malati, medici e farmacisti” Ed. Hoepli, Milano, vol. II, 1951
4. BILANCIONI G. “Sulle rive del Lete”, Ed. Bardi, Roma 1930
5. CABANES A. “Les indiscretions de l’histoire” Ed. A. Michel, Parigi, 1920
6. CASTIGLIONI A. “Il volto di Ippocrate”, Ed. Unitas, Milano, 1925
7. COSMACINI G. “Storia della medicina e della sanità in Italia” Ed. Laterza, Bari 1987
8. COSMACINI G. “Il medico ciarlatano” Ed. Laterza, Bari 1998
9. DE RENZI S. “Storia della medicina italiana” Ed. Filiiatre, Napoli, 1846, Rist. Forni, Bologna, 1966 vol. IV.
10. FAUVET J. “Le tappe della medicina” Ed. Garzanti, Milano, 1955
11. FRANK jr. R. G. “Harvey e i fisiologi di Oxford” Ed. Il Mulino, Bologna, 1983
12. GRIBBIN J. “L’avventura della scienza moderna” Ed. Longanesi, Milano, 2000
13. GRMEK M. (a cura di) “Storia del pensiero medico occidentale” Ed. Laterza, Bari, 1996, vol. II
14. GUTHRIE D. “Storia della medicina” Ed. Feltrinelli, Milano 1967
15. LITTRÈ E. “Médicine et médecins” Ed. Didier, Parigi 1872
16. MAJOR R.H. “Storia della medicina” Ed. Sansoni, Firenze, 1959
17. MIOTTO A. “Galleria di medici strani” Ed. Vister, Casatenovo s. d.
18. PAZZINI A. “Storia dell’arte sanitaria” Ed. Minerva Medica, Torino, 1973
19. SINGER C. “Breve storia del pensiero scientifico” Ed. Einaudi, Torino, 1968
20. SPERATI G. “Fisiologia del gusto” Rel. Giorn. It. Otoneur., Parma 1991, pagg.11/24
21. SPERATI G. “Un’antica terapia della scrofola: il tocco reale” Acta ORL It. 16, 1996, p. 460-63
22. SPRENGEL K. “Storia prammatica della medicina” Ediz. It., Tip. Speranza, Firenze 1841, vol. IV
23. WINTER H. “Medici e avvelenatori nel XVII secolo” Ed. Formica, Torino, 1932

PARTE TERZA

Giorgio Sperati

***PROGRESSI NELLA CONOSCENZA
DEGLI ORGANI E DELLE STRUTTURE
ANATOMICHE DI INTERESSE O. R. L.
NEL XVII SECOLO***

Orecchio

Anatomia

Le grandi scoperte concernenti la fine struttura anatomica dell'orecchio avvennero, come è noto, nel XVI secolo per opera, soprattutto, di Vesalio, di Fallopio, di Eustachi, di Colombo, di Ingrassia e si conclusero con la pubblicazione, tra il 1600 e il 1601, del *De visione, voce et auditu* di Gerolamo Fabrizi di Acquapendente (1533-1619) e del *De vocis auditusque organis historia anatomica* di Giulio Casserio (1552-1616), suo allievo e successore sulla cattedra di Anatomia di Padova. Queste due opere segnaronò il confine, lo spartiacque, tra il secolo XVI e il XVII, non solo a causa della data di pubblicazione, ma perché contengono, oltre ai risultati di minuziose ricerche morfologiche, alcuni tentativi di interpretarne il significato funzionale, peculiarità che sarà caratteristica tipica della medicina secentesca, per questo iniziamo la trattazione di questo capitolo con questi due autori. Per quanto riguarda l'anatomia delle varie parti dell'orecchio, va ricordato che Fabrizi seppe dare una assai precisa descrizione dell'incudine, della lunga apofisi del martello e dei muscoli inseriti su questo ossicino, ma, per contro, considerò la corda del timpano un condotto e non un nervo e non seppe interpretare correttamente le parti dell'orecchio interno ^(23, p. 1178).

Casserio portò importanti contributi nel campo dell'embriologia e dell'anatomia comparata e fornì una precisa ed accurata descrizione morfologica del padiglione, del condotto uditivo esterno con le sue ghiandole ceruminose, della posizione obliqua della membrana timpanica, dell'anulus timpanico e dei muscoli e degli ossicini dell'orecchio medio. Definì *canalis facialis* l'acquedotto di Fallopio e illustrò correttamente il labirinto osseo e parte della lamina spirale cocleare.

Parte di queste acquisizioni comparvero in una sua opera postuma (1627) intitolata *Tabulae Anatomicae* e contenente le splendide incisioni di Odoardo Fialetti, allievo del Tintoretto ^(23, p. 1181).

Altri contributi concernenti la struttura dell'orecchio vennero da tre studiosi che nel corso del XVII secolo si alternarono sulla cattedra di Anatomia dell'Università di Padova: Veslingius, Folli e Molinetti. Johan Vesling (Veslingius) (1598-1649) pubblicò nel 1641 il *Sintagma Anatomicum* che ebbe una rapida e vasta diffusione



Fig. 1 – Le tavole anatomiche di Giulio Casserio, grazie anche alle splendide incisioni di Osvaldo Fialetti, allievo del Tintoretto, fornirono agli studiosi secenteschi molti contributi innovativi.

eorum organis di Antonio Molinetti (?- 1669), pubblicate a Padova nel 1669 non contenevano nuove acquisizioni, ma ebbero il merito di affrontare alcuni aspetti anatomopatologici dell'orecchio e del naso, argomento inusuale per quel tempo che sarebbe stato pienamente codificato solo nel XVIII secolo da Morgagni. Egli stabilì anche che i pesci, al contrario dei cetacei, possedevano solo l'orecchio interno (2, p. 111).

In altre Università, oltre a Padova; alcuni studiosi dedicarono le loro ricerche ad approfondire la morfologia dell'orecchio. Johan Heinrich Glaser (1629-1675), anatomico di Basilea, descrisse la *scissura petrotimpanica* che porta ancora il suo nome, ma non la corda del timpano che la attraversa. A questo proposito Sultan (23, p. 1194) ha fatto notare che l'attribuzione della scoperta della scissura a Glaser la dobbiamo al trattato *De cerebro* di Johan Jacob Staehelin in quanto non se ne trova traccia nelle opere glaseriane.

A Copenaghen Caspar Bartholin (1655-1738), figlio del celebre Thomas, diede un'accurata descrizione dell'apofisi lenticolare dell'incudine, delle apofisi del martello e dei muscoli che vi si inseriscono. Egli studiò in modo approfondito la tuba ed escludette la presenza di una valvola all'ostio tubarico che alcuni autori avevano in quel tempo ipotizzato (23, p. 1196).

Tra gli autori inglesi va ricordato soltanto Thomas Willis (1622-1675) il quale nella sua opera più famosa (*Cerebri Anatome*, Oxford, 1664), seppe descrivere

in Europa, dimostrata dalle ripetute ristampe. In questo trattato l'autore descrisse con precisione i due giri e mezzo della coclea e una apofisi ossea interposta tra nervo facciale e nervo acustico (23, p. 1194). Il suo successore Cecilio Folli (1613-1660) fu autore nel 1645 del *Nova auris internae delineatio*, illustrato da sei splendide tavole e contenente una dettagliata descrizione delle strutture dell'orecchio medio ed interno. Non apportò per altro alcuna novità salvo l'aver richiamato l'attenzione sul tratto comune dei canali semicircolare superiore e posteriore, che determina la presenza nel vestibolo di cinque orifici anziché sei (20, p. 1193). Egli descrisse, come già Sylvius, il processo lenticolare dell'incudine come un osso a sé stante (2, p. 113).

Anche le *Dissertationes anatomicae et pathologicae de sensibus et*

correttamente la topografia dei nervi acustico, facciale e accessorio. In effetti i contributi scientificamente più significativi vennero in quel periodo da studiosi italiani e francesi.

A Parigi la Facoltà Medica fu dominata per lungo tempo dall'anatomico e chirurgo Jean Riolan Jr. (1580-1667) acceso galenista e ottuso conservatore delle antiche teorie. Va ricordato per il suo apporto alla chirurgia otologica e, soprattutto, per la sua strenua opposizione alle nuove teorie, come quella di Harvey sulla circolazione. Per giustificare, contro ogni evidenza, l'anatomia di Galeno arrivò a sostenere che il corpo umano si era modificato nel corso dei secoli. La sua descrizione dell'orecchio medio ed interno non portò alcun contributo al progresso, anzi vi si possono rilevare vari errori, anche grossolani, come quello di ritenere che una branca del nervo acustico discendesse in faringe a innervare l'ostio tubarico (23, p. 1198).

Altri studiosi a Parigi seppero contribuire, in varia misura, al progresso delle conoscenze sulla morfologia dell'orecchio: Claude Perrault (1613-1688), ad esempio,



Fig. 2 – Thomas Willis fu il primo a descrivere correttamente decorso e rapporti dei nervi acustico, facciale e accessorio nella sua opera principale (*"Cerebri anatome cui accessit nervorum descriptio"*, Oxford 1664).

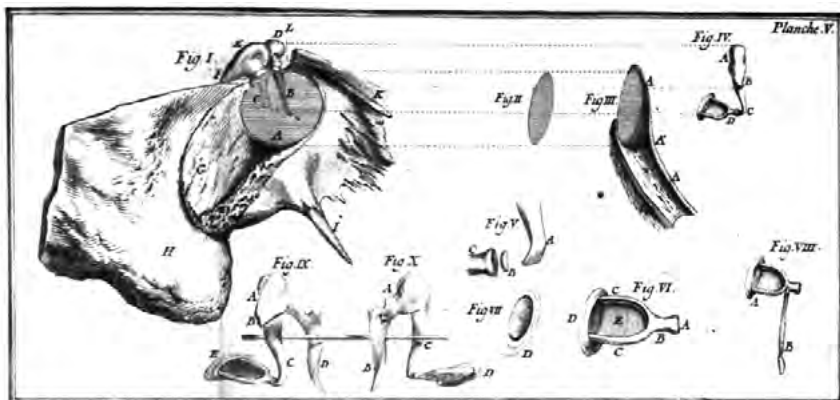


Fig. 3 – Joseph Duverney, con le splendide tavole del *"Traité de l'organe de l'ouïe"*, ha saputo offrire una esemplare riproduzione delle strutture dell'orecchio. In questa, dedicata agli ossicini, va notata la persistente valutazione dell'apofisi lenticolare dell'incudine come un osso a sé stante.

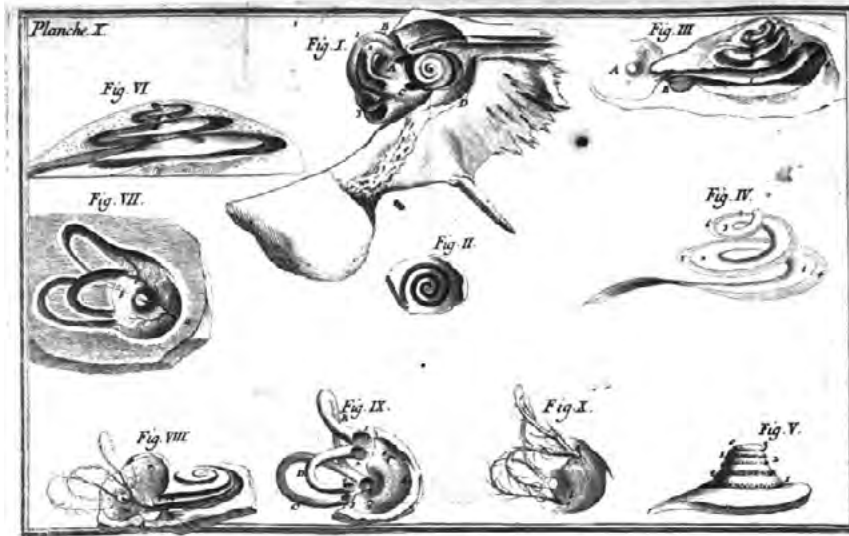


Fig. 4 – In questa tavola Duverney dà un'ottima rappresentazione delle strutture ossee dell'orecchio interno, ma ignora la presenza delle parti membranacee.

fu anatomico, zoologo, fisico, architetto (realizzò il colonnato del Louvre) e seppe condurre approfondite ricerche di anatomia comparata con corrette descrizioni delle strutture auricolari nei vari animali (*Mémoires pour servir à l'histoire des animaux*, Paris, Acad. des Scienc, 1671-76). La passione per l'anatomia comparata fu anche causa della sua morte avvenuta, a 75 anni, per una infezione contratta durante la dissezione di un cammello^(23, p. 1200).

Un altro anatomico parigino, Jean Mery (1645-1722), in vari articoli apparsi sul *Journal des Savants*, seppe dare una corretta descrizione della cartilagine del padiglione, delle articolazioni tra gli ossicini e dei canali semicircolari nei quali segnalava, come Cecilio Folli, il tronco comune tra superiore e posteriore e, come lui, considerava erroneamente l'apofisi lenticolare dell'incudine come un osso a sé stante^(2, p.110). Precisa è la sua descrizione dei due giri e mezzo della coclea, della lamina spirale e della comunicazione tra le due rampe, ma considera erroneamente l'inserzione dei muscoli del padiglione alla pelle anziché alla cartilagine^(23, p. 1201). Fu però Joseph Guichard Duverney (1648-1730), fra tutti gli anatomici francesi di quel periodo, a lasciare la traccia più significativa nella storia dell'otologia.

Duverney, di nobili origini, studiò ad Avignone dove si laureò a soli 19 anni. Trasferitosi a Parigi, divenne presto dimostratore di Anatomia al *Jardin du Roy*, la struttura creata da Luigi XIV per favorire il progresso delle scienze.

Qui divenne in breve tempo famoso grazie alle sue affascinanti lezioni, frequentate, come era allora uso, dall'alta società parigina e, nel 1676, entrò a far parte dell'Accademia delle Scienze. Jacques Bossuet, professore di Scienze Naturali e precettore del Delfino, fece conoscere le grandi qualità del giovane docente al Re

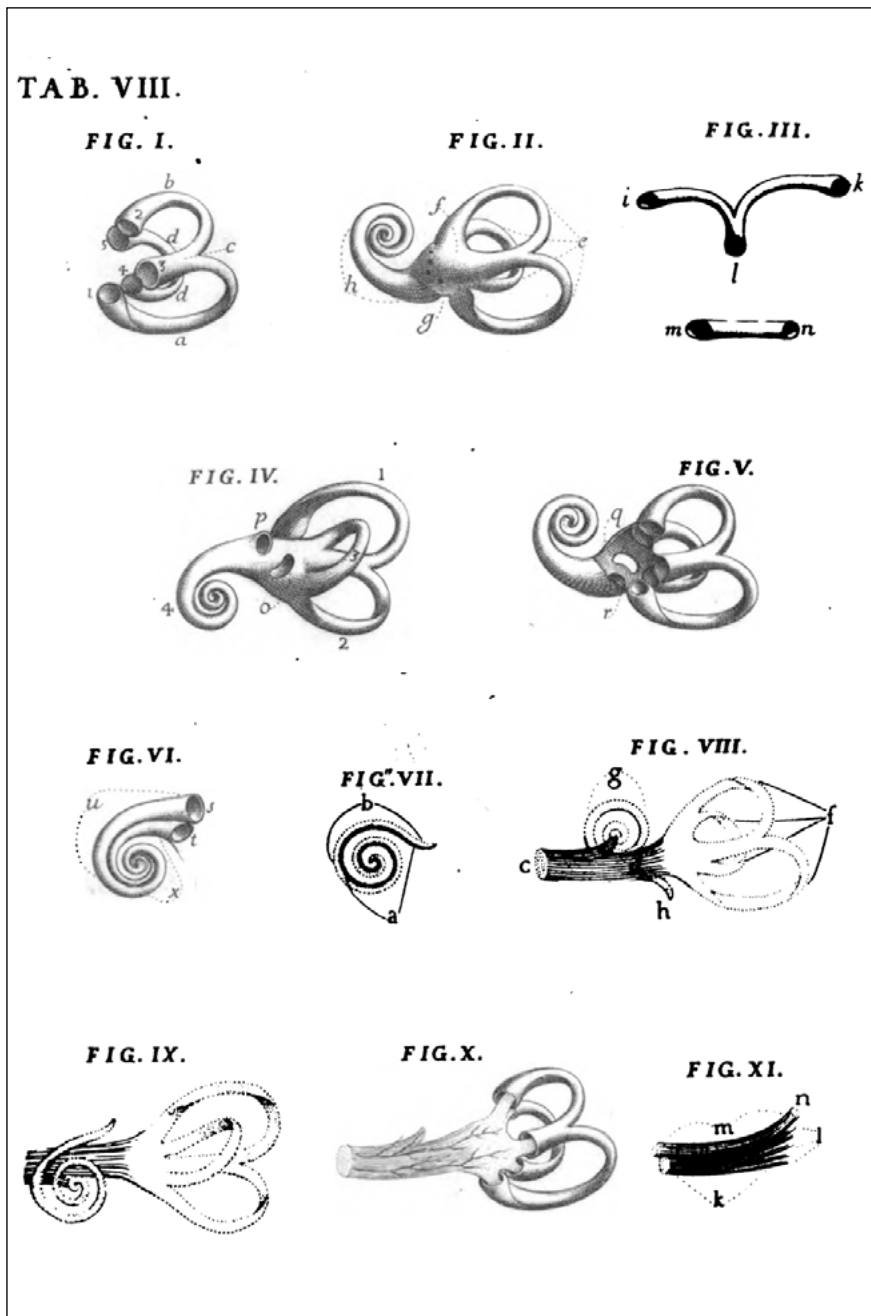


Fig. 5 – Nella Tavola VIII del “De aure humana”, Valsalva finalmente dà le prime descrizioni della pars membranacea del labirinto.

che lo nominò Anatomico di Corte. Duverney fu un oratore eccezionalmente dotato e capace di catturare l'attenzione dell'uditorio anche trattando argomenti molto aridi, così seguire le sue lezioni divenne per i cortigiani una vera e propria moda. Non praticò mai la chirurgia, ma ebbe come allievi due dei più affermati chirurghi francesi, Dionis e Petit, e mantenne costanti contatti scientifici con i più grandi anatomici e medici del suo tempo, come Malpighi, Bidloo, Boerhaave. Egli fu infatti, oltre che un abile didatta, un instancabile e meticoloso ricercatore, autore, nel 1685, del famosissimo *“Traité de l'organe de l'ouïe, contenant la structure, les usages et les maladies de toutes les parties de l'oreille”*. Fu il primo trattato interamente dedicato, come dice il titolo, alla anatomia, alla fisiologia e alla patologia di tutte le parti dell'orecchio. Il testo, che si avvaleva delle magnifiche e dettagliatissime tavole di Jacques Gautier, fu un vero capolavoro che ebbe una notevole diffusione in Europa per lungo tempo, con più ristampe e traduzioni in latino, inglese e tedesco (vedi figg. 3 e 4). Conteneva esaurienti descrizioni della vascolarizzazione e della innervazione dell'orecchio esterno, della sua cartilagine (compresa l'incisura che Santorini riscoprirà anni dopo), della membrana timpanica, del recesso epitimpanico e del decorso della corda del timpano. Considerava anch'egli il processo lenticolare dell'incudine come un osso a sé stante e non riuscì a evidenziare, come molti altri anatomici contemporanei, la parte membranosa dell'orecchio interno che, come è noto, si altera rapidamente e non può essere osservata senza fissazione e in preparati non freschi.

Raimond Vieussens (1641-1715), medico dell'Hotel Dieu di Montpellier, fu anch'egli un validissimo anatomico, studioso in particolare delle strutture vascolari e nervose (*Neurographia Universalis*, 1687). Nel 1699 mandò alla Royal Society di Londra una memoria (*Nouvelle description de l'oreille*) che fu pubblicata sulle *Philosophical Transactions*, allo scopo di chiarire alcuni punti oscuri dell'opera di Duverney, in particolare sulla morfologia e sui rapporti del nervo acustico ^(18, p. 157). Il secolo XVII che, per quanto riguarda la storia dell'otologia, si era aperto con le opere di Fabrizi e di Casserio, si chiuse con i contributi scientifici di un altro grande italiano: il forlivese Antonio Maria Valsalva (1666-1773). Valsalva si era laureato a Bologna nel 1687 e dieci anni più tardi ottenne l'incarico di insegnamento dell'Anatomia subentrando al suo Maestro Marcello Malpighi.

Praticò anche la chirurgia nell'ospedale bolognese degli Incurabili, ma la sua grande passione rimase sempre l'anatomia cui dedicò per tutta la vita la maggior parte delle sue ricerche. Morì per un insulto apoplettico a 67 anni lasciando la cattedra al suo allievo prediletto, G. B. Morgagni.

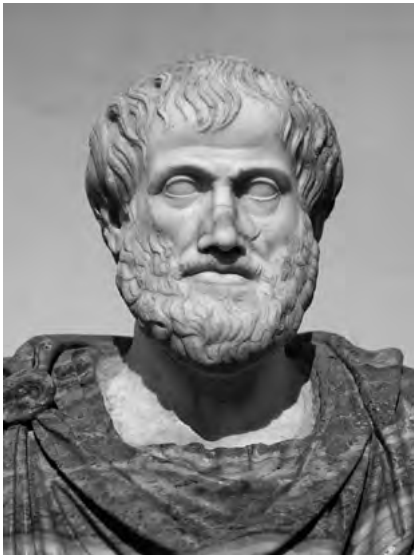
L'opera più famosa di Valsalva fu senza dubbio il *De aure humana tractatus*, pubblicato a Bologna nel 1704, che ebbe numerose ristampe e un vastissima diffusione in Europa. Era il risultato delle osservazioni compiute dall'autore dopo aver sezionato più di mille teste e, grazie alla descrizione della parte membranosa dell'orecchio interno, completava l'opera che Duverney aveva dedicato alla parte ossea. Valsalva fu il primo a suddividere l'orecchio in tre parti, esterno, medio e interno, in base alla diversa vascolarizzazione, invece delle due parti, esterno e interno, considerate fino ad allora ^(23, p. 1214). Egli fu anche il primo a descrivere

le ghiandole sebacee della conca, i linfonodi preauricolari, che distinse da quelli annessi alla parotide, e i muscoli del trago e dell'antitrago. A livello dell'orecchio medio considerò la membrana timpanica formata da due strati fibrosi, ma ritenne erroneamente lo strato interno derivato dalla dura madre, segnalò l'analogia tra la cavità mastoidea e la bulla ossea di alcuni animali, rilevò l'assenza di perostio negli ossicini e fornì una accurata descrizione dei muscoli peristafilini e della tuba, attribuendone onestamente la scoperta all'Eustachi. Come Duverney definì "labirinto" l'insieme di canali semicircolari e coclea, ma, soprattutto, diede per la prima volta la descrizione della parte membranosa dell'orecchio interno. Nella coclea questa porzione membranacea fu da lui definita "zona" e ritenuta costituita dalla espansione delle terminazioni nervose del nervo cocleare penetrato attraverso gli innumerevoli fori ossei. Spetta anche a Valsalva la denominazione di "vestibolare" e "timpanica" data alle due rampe cocleari, che egli ritenne non comunicanti, contrariamente a quanto descritto da Mery.

Egli seppe dare una accurata e minuziosa descrizione del nervo vestibolare e delle sue diramazioni al vestibolo e ai canali semicircolari, strutture ritenute ancora, però, esclusivamente deputate alla funzione uditiva. Come il suo maestro Malpighi, anche Valsalva fu membro della Royal Society di Londra ^(2, p. 83).

Fisiologia

Nel XVII secolo l'anatomia dell'orecchio, come abbiamo visto, era stata per la maggior parte chiarita, grazie anche all'impiego del microscopio il cui uso si dif-



fuse largamente nella seconda metà del secolo e che permise l'osservazione delle più piccole strutture. Un solo grande problema rimaneva ancora insoluto: non era conosciuta la presenza di liquidi nell'orecchio interno, aspetto anatomico che sarà chiarito da Cotugno solo nel 1760. Ciò condizionò del tutto la fisiologia otologica secentesca che rimase ancorata al concetto aristotelico dell'*aer inginitus*, alla presenza cioè di aria incarcerata nelle cavità interne dell'orecchio il cui

Fig. 6 – Aristotele sostenne fermamente l'ipotesi riguardante la presenza di aria ("aer inginitus") all'interno delle cavità dell'orecchio interno, un'ipotesi incontrastata fino alla fine del XVII secolo (Statua di epoca romana. Museo delle Terme, Roma)



Fig. 7 – Domenico Cotugno con il suo testo “*De aquaedictibus auris humanae internae anatomica dissertatio*”, pubblicato a Napoli nel 1761, riuscì finalmente a dimostrare la presenza dei liquidi labirintici e a descrivere in modo corretto il labirinto membranoso.

movimento, provocato da impulsi di varia natura, sarebbe stato responsabile della sensazione uditiva (per una approfondita conoscenza della anatomia e della fisiologia otologica aristotelica rimandiamo all’esauriente volume di Stefano Martini ⁽¹³⁾). Questa interpretazione fisiologica rimase incontrastata per molti secoli sia per l’autorità di chi l’aveva proposta (*ipse dixit*) e sia per un secondo motivo: l’estrema difficoltà tecnica di mettere in evidenza la parte membranacea del labirinto e il suo contenuto liquido. I progressi della anatomia avevano infatti portato, come abbiamo visto, alla scoperta di tutte le più fini strutture ossee dell’orecchio interno ma non delle parti membranose, assai delicate, che, se non vengono fissate, rapidamente si alterano nel cadavere fino a dissolversi, lasciando alla osservazione solo le cavità vuote che confortavano così l’ipotesi di

aver posseduto anche in vita solo un contenuto aereo.

Valsalva, alla fine del XVII secolo, dimostrò l’esistenza di queste parti membranose, ma non la presenza dei liquidi in esse contenuti che sarebbe stata scoperta da Cotugno nel secolo successivo ^(2, p. 96).

Prescindendo da questa grave lacuna, si ottennero comunque nel seicento alcuni progressi in campo fisiologico. Johan Vesling (Veslingius) (1598-1649) nel suo trattato *Syntagma anatomicum*, pubblicato a Padova nel 1642 e molto diffuso in Europa, affermò che la chiocciola era il vero organo recettivo dell’orecchio. Questa ipotesi venne sostenuta anche da Johan Bohn (1640-1718), docente a Lipsia, che fu anche uno dei primi a criticare la teoria dell’*aer ingenitus* e a sospettare la presenza di liquidi nell’orecchio interno ^(23, p. 1195). Anche Thomas Willis, nel *Cerebri Anatome* del 1664, cominciò ad esprimere qualche dubbio sul valore dell’*aer ingenitus* pur non contestandone la presenza. Secondo la sua concezione fisiologica il suono arriva alla membrana timpanica che lo modifica grazie allo stato di tensione o di rilasciamento provocato dai muscoli inseriti sugli ossicini, passa poi alla finestra vestibolare, viene rinforzato dai canali semicircolari, giungendo infine alla coclea e al nervo.

Un’altra antica e diffusa convinzione cominciò a vacillare nel XVII secolo: l’opinione cioè che il muco o gli essudati presenti nell’orecchio o nel naso fossero di origine cerebrale e che questi due distretti anatomici avessero la funzione di *emun-*

torium cerebri. Fu merito di Conrad Victor Schneider (1624-1680) stabilire che la presenza di catarro nella cassa non era di provenienza cerebrale, ma prodotto dalla mucosa nasale e da lì passato nell'orecchio medio attraverso la tuba (*Liber primus de catharris*, Wittenberg, 1660 - cfr anche a pag. 143). Fu una affermazione davvero rivoluzionaria che ribaltava completamente convinzioni profondamente radicate da secoli, ma va ricordato che queste novità non vennero accettate allora da tutti gli studiosi, ma solo da una piccola parte di essi, la maggioranza rimase ancora ostinatamente legata per molto tempo alle vecchie teorie.

Claude Perrault, ad esempio, che, come abbiamo visto, seppe dare una assai valida descrizione anatomica dell'orecchio, rimase convinto assertore, dal punto di vista fisiologico, della necessaria presenza di aria all'interno delle cavità labirintiche. Egli interpretava la sensazione uditiva come il prodotto della vibrazione della lamina spirale cocleare, vero organo di detenzione, trasmessa dal contenuto aereo del labirinto ^(23, p. 1200).

In quell'epoca furono prospettate altre ipotesi fisiologiche abbastanza curiose, ma comunque interessanti, Fabrizi, ad esempio, sosteneva che le cavità dell'orecchio servono ad amplificare i suoni, parte dei quali (gli acuti) passano attraverso la finestra ovale, mentre gli altri (i gravi) attraversano quella rotonda ^(8, p. 52). Cinquant'anni dopo Caspar Bahuin (1560-1620), anatomico di Basilea, sostenne anch'egli la diversa localizzazione spaziale dei diversi suoni nell'orecchio interno intuendo così alcuni sviluppi futuri della fisiologia uditiva ^(8, p. 53). L'ipotesi più interessante è quella formulata da Joseph Duverney, il quale, in collaborazione con il fisico Edme Mariotte (1610-1684) espose una teoria sulla trasmissione e sulla percezione dei suoni basata sulla risonanza che, in qualche misura, precorreva quella che avrebbe dimostrato Helmholtz nel XIX secolo. La teoria di Duverney si basava sulla constatazione che la corda di un liuto entrava in vibrazione spontanea quando veniva fatta vibrare la corda di un altro liuto, posto vicino, purché accordata all'unisono o all'intervallo di un'ottava. Secondo questa teoria la funzione della membrana timpanica, della catena ossiculare e dell'aria contenuta nella cassa era quella di modificare le qualità del suono in arrivo. I canali semicircolari avevano il compito di amplificarlo, mentre spettava alla vibrazione di settori della lamina spirale ossea cocleare di captarlo e di trasmetterlo per il riconoscimento al cervello, attraverso il nervo acustico. Una analoga ipotesi venne proposta da Herman Boerhaave (1668-1738) nel IV volume delle sue *Praelectiones Academicæ*, pubblicate postume nel 1740.

Il trattato che Duverney dedicò alla anatomia, alla fisiologia e alla patologia dell'orecchio contiene errori, come quello di attribuire ai canali semicircolari solo una funzione acustica o quello di ritenere il giro basale della coclea deputato alla captazione dei suoni gravi e l'apice dedicato ai suoni acuti, ma è ricchissimo di elementi positivi e di vere innovazioni. Oltre a quanto esposto finora, non possiamo dimenticare che egli fu uno dei pochi a richiamare l'attenzione sulla presenza della "via ossea", facendo notare che alcuni sordi riuscivano a sentire meglio se tenevano una stecca di metallo tra i denti o appoggiata sulle ossa del cranio. Era una constatazione già nota agli antichi, segnalata da molti autori cinquecenteschi come



Fig. 8 – Filippo Ingrassia, siciliano di Regalbuto, condivise con Bartolomeo Eustachi la scoperta della staffa e fu anche uno dei primi a segnalare la presenza della via ossea.

Gerolamo Cardano (1501-1576) nel *De subtilitate* (1551), Gerolamo Capivacci (?-1589) nella *Practica Medica* (1594) e Filippo Ingrassia (1510-1582) nel *In Galeni librum de ossibus* (1603), ma Duverney ne seppe dare una più approfondita interpretazione ^(20, p.861).

La antica convinzione che le cavità dell'orecchio interno contenessero aria nel XVII secolo era ancora comunque accettata da tutti. Thomas Willis, ad esempio, che seppe dare una così precisa descrizione dell'innervazione delle varie parti dell'orecchio, dal punto di vista fisiologico non seppe distaccarsi dalla opinione comune. Egli considerò che lo stimolo sonoro doveva necessariamente trasmettersi attraverso il contenuto aereo delle diverse cavità, che poteva essere rinnovato attraverso la tuba (*De anima brutorum*, 1672). La

stessa interpretazione sulle funzioni della tuba era già stata prospettata da Fabrizi nel *De visione, voce et auditu*; egli aveva sostenuto, in più, che essa aveva anche la funzione di proteggere la membrana timpanica, attenuando i suoni troppo forti ^(23, p. 1179).

Anche l'opinione di Valsalva, a fine secolo, non si discostò, dal punto di vista fisiologico, da quella dei contemporanei, nonostante che egli avesse scoperto il contenuto membranaceo dell'orecchio interno. Egli riteneva che il *motus sonorus* (onde o vibrazioni?) colpisse la membrana timpanica, dopo essere stato concentrato dal padiglione, e quindi, modificato dalla tensione o dal rilasciamento della catena ossiculare, raggiungesse la coclea le cui parti molli, da lui ritenute espansioni del nervo acustico, si mettevano in vibrazione in aree diverse a seconda delle caratteristiche del suono, per una sorta di localizzazione spaziale. L'ipotesi che la trasmissione sonora avvenisse in conseguenza di un moto ondulatorio venne sostenuta da Donato Rossetti (1633-1686) basata sulla constatazione che l'udito si mantiene anche durante le immersioni subacquee ^(2, p. 118).

Acustica

Per oltre 1500 anni l'opinione di Aristotele, che stabiliva l'indispensabilità del contenuto aereo (*aer ingenitus*) nell'orecchio interno per la trasmissione dello stimolo acustico, condizionò gli studi sulla percezione uditiva⁽¹³⁾. Anche la fisi-

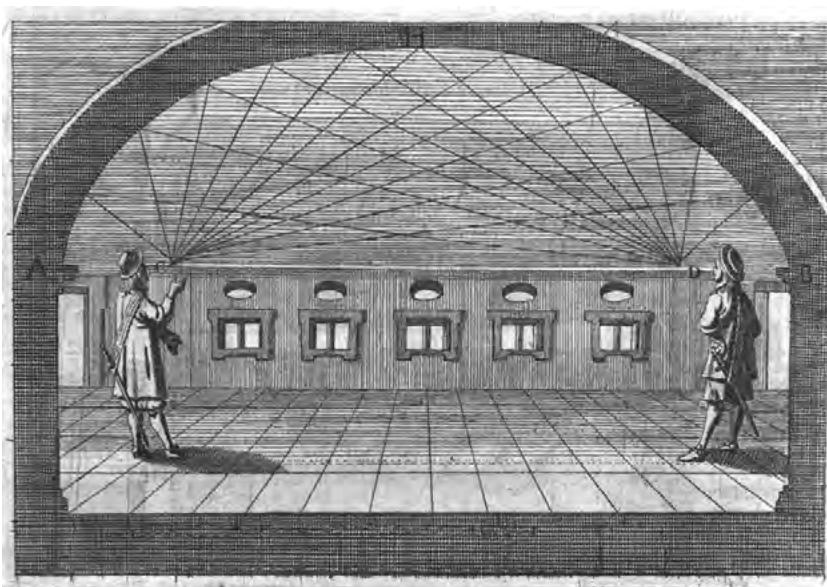


Fig. 9 – Il gesuita tedesco Athanasius Kircher, nella sua opera “Phonurgia Nova” del 1673, riportò i risultati di molti suoi studi sulla riflessione dei suoni.

ca acustica fece per secoli assai scarsi passi avanti fino a quando la rivoluzione dottrinale, iniziata nel ‘500 ma esplosa nel ‘600, portò alla nascita di una scienza non più basata sul sillogismo e sulla accettazione passiva di antiche teorie, ma sulla razionalità, sulla osservazione e sull’esperienza. Copernico stesso contrastò fermamente il pensiero aristotelico, affermando che gli organi di senso non sono strumenti dell’anima, ma vie naturali di penetrazione delle sensazioni^(8, p. 45).

Fu grazie al progresso, raggiunto dalle scienze nel corso del XVII secolo, che si iniziò ad indagare più a fondo sulla natura e sulla propagazione dei suoni. Nel 1605

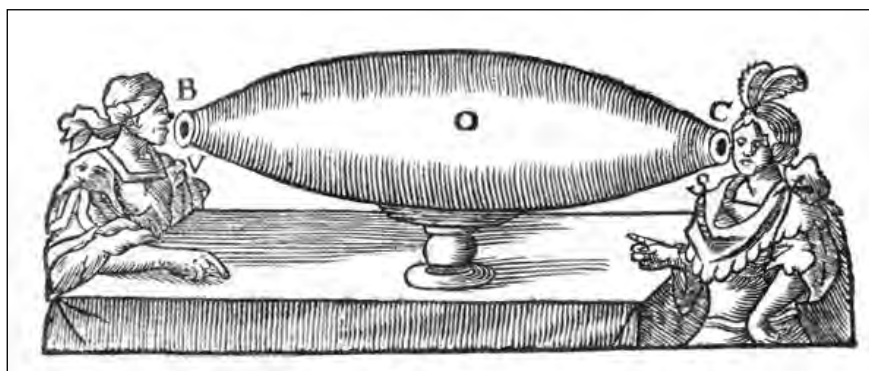


Fig. 10 – La famosa “elypsis optica” di Athanasius Kircher può essere considerata l’antenato degli amplificatori acustici.



Fig. 11 – Marin Mersenne fu uno dei maggiori studiosi di acustica del XVII secolo. Le sue ipotesi in questo campo sono riportate in questa sua opera del 1636.

(1601-1680) del quale abbiamo parlato precedentemente (pag. 113). Questo trattato è dedicato, in particolare, ai problemi relativi alla propagazione, alla riflessione e alla amplificazione dei suoni (vedi figg. 9 e 10). Kircher per i suoi studi sulla *elypsis otica* venne considerato il padre del cornetto acustico, anche se va ricordato che fu Galilei il primo a studiare, in modo scientificamente corretto, l'amplificazione dei suoni. I tentativi empirici di ottenere una amplificazione risalgono alla notte dei tempi, l'atto di portare il palmo della mano dietro il padiglione per ampliarne la superficie è divenuto ormai un riflesso istintivo e testimonianze dell'ingegno umano in questo campo sono le grandi conchiglie, usate a questo scopo dai Fenici e i cornetti di bronzo rinvenuti negli scavi di Pompei. Questi apparati si avvalevano della trasformazione di onde sonore sferiche divergenti in onde sferiche

convergenti. Sir Francis Bacon (1561-1626), nell'*Advancement of Learning*, stabilì alcune analogie tra ottica e acustica e consigliò la necessità di studiare insieme queste due branche della fisica. Egli espose anche alcune interessanti proposte per misurare la velocità di propagazione del suono⁽¹⁸⁾, argomento che venne più tardi dibattuto anche da Pierre Gassendi (1592-1655) e da Isaac Newton (1645-1727).

I contributi scientifici sulle qualità del suono furono all'epoca abbastanza numerosi, ma sparsi in pubblicazioni di vario genere. Il primo vero trattato unitario di fisica acustica può essere considerato la *Phonurgia Nova*, pubblicato nel 1673 dal gesuita tedesco Athanasius Kircher



Fig. 12 – Robert Fludd, riprendendo la sua teoria sulle corrispondenze tra macrocosmo e microcosmo, fu un convinto assertore dei rapporti tra l'armonia del cosmo e quella dei suoni terreni (*"Utriusque cosm...historia"*, Londra 1617, II, 93).

convergenti, concentrate vicino al condotto uditivo esterno, in grado di migliorare la trasmissione senza impiego di energia supplementare. La loro efficacia era limitata dalla necessità di raggiungere una misura di almeno metà delle lunghezze d'onda del suono in arrivo e quindi con una dimensione e un ingombro di scarsa praticità ^(11, p. 901).

Amplificatori a forma di chiocciola vennero proposti anche da G. B. Della Porta (1535-1615) mentre Samuel Morland (1625-1695) ne realizzò uno rettilineo, la *tuba stentorophonica*, l'antenato delle mazze acustiche settecentesche ^(2, p. 116).

Un altro importante contributo alla fisica acustica venne dal monaco francese Marin Marsenne (1583-1648) il quale dimostrò la presenza, accanto al suono fondamentale, di suoni armonici la cui frequenza è legata da rapporti semplici con quella del suono fondamentale (*Harmonicorum libri XII*, Parigi 1627). Questa scoperta contribuì significativamente alla affermazione della teoria ondulatoria del suono proposta nel 1690 da Christian Huygens (1629-1695) nel *Traité de la lumière*, con paragoni tra ottica e acustica, e confermata infine da Weber nel XIX secolo ⁽¹⁸⁾.

Voglio ricordare ancora che un importante strumento, il *diapason*, che sarebbe divenuto indispensabile per la musica e per la valutazione preaudiometrica della funzione uditiva, fu studiato negli ultimi anni del seicento e presentato nel 1711 dal musicista inglese John Store ^(8, p. 82).

I progressi scientifici nel campo dell'acustica, come per altri settori della fisica, furono davvero molti nel corso del XVII secolo, ma non dobbiamo dimenticare che questo fu un periodo ricco di contraddizioni, accanto alle affermazioni della scienza sperimentale, positivista, si affermò anche, e assai diffusamente, una corrente di pensiero orientata verso il misticismo e la magia naturale che si ricollegava ad antiche concezioni pitagoriche. Secondo questa dottrina vi era una stretta corrispondenza tra il mondo terreno dei suoni e l'armonia del cosmo. Il più illustre rappresentante di questo orientamento filosofico fu il già citato (pag. 115) Robert Fludd (1574-1637) che fu considerato il vero successore di Paracelso. ⁽¹⁸⁾

Patologia

La patologia otologica conosciuta dai medici secenteschi era rappresentata essenzialmente dai processi flogistici, suppurativi e non, dagli acufeni e dai diversi tipi di sordità. Delle vertigini si conoscevano i sintomi, ma non le cause che venivano attribuite, come nell'antichità, ad alterazioni cerebrali. Lo stesso Willis, riformatore degli studi sul sistema nervoso, le ritenne, ancora nel 1672 (*De anima brutorum*, Oxford, Davis, 1672, cap. XIV), originate da alterazioni degli spiriti vitali encefalici conseguenti a cause esterne (altitudine, alcol, cinetosi) o interne (traumi e malattie cerebrali, circolatorie o digestive), nessuno arrivò a sospettare una causa otologica ^(14, p. 919).

Ben conosciuta, invece, e di comune riscontro, era la patologia flogistica a carico dell'orecchio. I suoi sintomi principali erano rappresentati dal dolore, attribuito

da Duverney alla estrema ricchezza di terminazioni nervose in quella sede, e dalla otorrea ritenuta dai più di origine encefalica, ma che lo stesso Duverney dimostrò, con reperti autoptici, dipendente unicamente da suppurazioni locali. Nel corso di queste dissezioni egli descrisse per la prima volta il *colesteatoma* dell'orecchio medio, che battezzò con il nome di *esteatoma* ^(23, p. 1207). Nel caso di otiti suppurative era imperativo mantenere un drenaggio del pus per evitare la sua diffusione

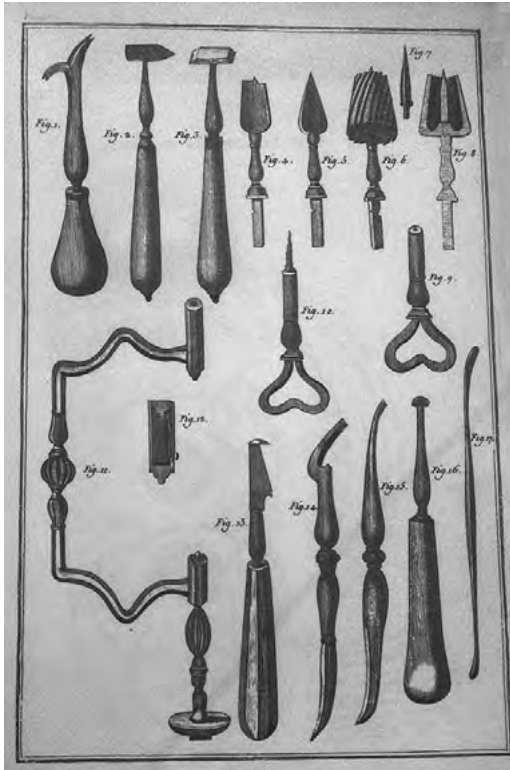


Fig. 13 – Strumentazione per le trapanazioni di Johann Schultes (Scultetus). (*“Armamentarium chirurgicum”*, Ulm. 1655).

ne encefalica. A questo scopo si usavano clisteri auricolari con apposite siringhe metalliche, già in uso in epoca romana, e dettagliatamente descritte nell'*Armamentarium Chirurgicum* di Johan Schultes (Scultetus) (1595-1645) (vedi fig. 13), oppure si poteva intervenire chirurgicamente con trapanazioni mastoidee, come proposto da Ambroise Paré (1510-1590) nel XVI secolo e da Jean Louis Petit (1674-1750) tra la fine del XVII e gli inizi del XVIII (*Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent*, Parigi 1736), impiegando trapano manuale o sgorbia ^(24, p. 49). La manovra proposta da Valsalva era destinata non solo a rinnovare l'aria della cassa in caso di ostruzioni tubariche, ma poteva servire, in presenza di perforazioni timpaniche, a evacuare il pus in corso di otiti suppurative, eventualità già presa in considerazione in

passato da autori come Mesué, Villanova, Saliceto e Hildano ^(23, p. 1215). La terapia medica delle otiti si avvaleva, come è noto di una miriade di preparati, in uso da secoli, molti dei quali davvero curiosi, come urina di toro, grasso di volpe, olio di lombrichi, latte di donna, e altri, passati poi nel bagaglio della medicina popolare come i panni caldi, i decotti di camomilla o l'olio di mandorle ^(7, p. 99).

Acufeni e ipoacusie sono gli altri due settori di patologia otologica ai quali gli autori del XVII secolo portarono alcuni contributi, certamente non determinanti, ma comunque interessanti. Gli acufeni, descritti da più autori, erano considerati in genere un sintomo imputabile a traumi cranici, a fatti flogistici locali o ad affezioni cerebrali, la loro definizione non era univoca, ma cambiava a seconda dell'autore,

dal termine “*tintement*” usato da Duverney per derivazione dal basso latino “*tin-tinnabulum*”, a quello di “*bourdonnement*” (da “*bourdon*”=calabrone) di altri autori francesi o al “*tinnitus*” dei medici inglesi (7, p. 44). La pluralità di definizioni sta ad indicare quanto fosse diffuso, nel seicento, lo studio di questo sintomo e quanto fosse frequente il suo riscontro nei pazienti.

Ancora più frequenti erano ovviamente le ipoacusie, a cui spesso gli acufeni si accompagnavano, e alle quali vennero riconosciute cause diverse. A volte esse erano determinate da ostruzioni del condotto uditivo esterno per tappi di cerume o corpi estranei, che se incarcerati richiedevano l'estrazione con uncini per via endocanicolare, o, secondo Duverney, con l'incisione retroauricolare.

Più raramente l'ostruzione canalicolare era conseguenza di neoformazioni e, a questo proposito, ricordo che Domenico Marchetti (1626-1680), docente di chirurgia a Padova e autore della prima nefrotomia e di importanti studi sulle iniezioni endovasali, segnalò il caso di un intervento di asportazione di neoformazione del condotto con recupero dell'udito (8, p. 948).

A volte la causa dipendeva da una atresia del condotto stesso, secondo quanto descritto da Valsalva (*De Aure Humana Tractatus*, Bologna, 1704, Pars. I, cap. X) esponendo i risultati delle dissezioni condotte su neonati e feti. Secondo gli autori secenteschi, deficit uditivi potevano manifestarsi però soprattutto per lesioni delle parti più interne dell'orecchio. Teofilo Bonet (1620-1689), considerato, con Antonio Molinetti, il precursore di Morgagni per le sue ricerche anatomo-patologiche, riportò, ad esempio, casi di sordità per malformazioni degli ossicini, ostruzioni della cassa da muco, tumori cerebrali (23, p. 1195). Una particolare forma di patologia ossiculare venne dimostrata da Valsalva che illustrò un caso di anchilosi stapedo-ovalare, di tipo verosimilmente otosclerotico, senza alcuna interpretazione patogenetica, ma limitandosi a ritenerlo causa di possibile sordità come le fratture degli ossicini (*De Aure Hum.* Cap. V, 5). Egli dimostrò anche, sperimentando sui cani, che le perforazioni traumatiche della membrana timpanica potevano guarire spontaneamente dopo poco tempo e non avevano influenza sull'udito (ibid.). A proposito di otosclerosi vorrei ricordare che Willis nel 1672 (*De anima brutorum*, Cap. XIV) descrisse la “*paracusia*” che porta il suo nome, cioè il miglioramento uditivo in ambiente rumoroso in alcuni sordi, senza peraltro tentarne l'interpretazione. Anche l'ostruzione della cassa del timpano da parte di essudato mucoso e la malfunzione tubarica venivano considerate, già allora, possibile causa di ipoacusia. Già Fabrizi e Bahuino avevano sostenuto la



Fig. 14 – Il monaco benedettino Pedro Ponce de Leon, nel XVI secolo, fu il vero iniziatore della rieducazione dei sordomuti.

presenza di deficit uditivi con questa origine nei bambini, secondo quanto testimoniato dal Morgagni nel *De sedibus...* (24, p. 57).

Per quanto riguarda le sordità originate da alterazioni o disfunzioni dell'orecchio interno, delle vie o dei centri nervosi le ipotesi, nel seicento, non si discostarono di molto da quelle seguite da tempi anche assai lontani: traumi cranici, traumi acustici, malformazioni, neoplasie, e, soprattutto, le discrasie, lo squilibrio umorale, erano considerate le cause più frequenti. Francesco Redi fu uno dei primi a segnalare la presenza di ipoacusie bilaterali neurosensoriali, cioè di deficit uditivi non dipendenti *da vizio degli antri, né del timpano, né del cocleo, ma bensì per vizio e intasamento dei due nervi auditori* (2, p. 70).

La terapia delle ipoacusie si avvaleva, come al solito, di clisteri, salassi e purganti, di diete purificatrici, di norme comportamentali (Perrault consigliava ai sordi di evitare l'umidità (23, p. 1200)), dell'uso di trattamenti idropinici, dell'impiego, per via generale o locale di una miriade di sostanze, alcune comuni, molte davvero stravaganti. Si consigliavano, ad esempio, istillazioni auricolari di castoreo, di olio di lombrico, di balsamo del commendatore, suffumigi con acqua della Regina di Ungheria, decotti di fave fresche (7, p. 100).

Vennero anche consigliati presidi di tipo meccanico, come la manovra proposta da Valsalva per disostruire la tuba o come la paracentesi timpanica o la mastoi-dectomia che Jean Riolan jr consigliava per evacuare i gas nocivi. Quest'ultimo autore riportò, nel 1649, il caso di un paziente, sordo da lungo tempo, che accidentalmente si provocò con un appuntito nettaorecchie una ferita a livello timpanico, recuperando d'improvviso l'udito (*il se perfora le tympan et rompit les petits os et de ce jour il entendit*). Fu una osservazione che, pur se casuale e non interpretata, gli valse il titolo di "precursore della chirurgia dell'otosclerosi" (8, p. 92).

Va rilevato, infine, che nel seicento prese forma e si sviluppò un nuovo tipo di terapia: la rieducazione dei sordomuti. Si era arrivati finalmente, nel Rinascimento, a considerare costoro non più come una categoria di soggetti con ridotte capacità intellettuali, ma come persone di intelligenza normale che non avevano potuto imparare il linguaggio solo a causa della loro sordità. Si pose quindi, già nel cinquecento, il problema della loro rieducazione. Il primo ad occuparsene fu un monaco benedettino spagnolo Pedro Ponce de Leon (1508-1584) che, impiegando un metodo orale e gestuale, riuscì a insegnare a questi infelici a scrivere e a parlare, un metodo che venne perfezionato successivamente da un allievo di Ponce, Juan Pablo Bonnet (1575-1630) (20, p. 869, 8, p. 168). L'opera di questi due pionieri venne continuata da Conrad Amman (1669-1724), svizzero di origine, ma operante in Olanda. Egli fu il primo a far palpate al paziente la propria laringe, per apprezzarne col tatto le vibrazioni per la rieducazione dei sordomuti, ed inoltre cominciò a formulare anche, a scopo didattico, una classificazione di vocali e consonanti, in uso almeno in parte, ancora oggi (*Dissertation sur la parole*, Parigi 1700).

Sempre in Olanda, Frans Mercurius van Helmont (1614-1699), figlio del celebre clinico Jean Baptiste, si avvale per primo dell'impiego dello specchio per la lettura labiale (20, p. 873).

In Inghilterra John Wallis (1616-1703), cappellano di re Carlo II, impiegava per la rieducazione un alfabeto manuale unito allo studio del movimento delle labbra ^(ibid). In breve queste iniziative si diffusero nei Paesi Occidentali per divenire, durante tutto il XVII secolo e in quello successivo, un importante impegno sociale grazie alla dedizione di uomini che seppero consacrare la propria vita alla rieducazione dei sordomuti, come Samuel Heinecke (1729-1799) in Germania e, soprattutto, Charles Michel Lespée (1712-1789) in Francia. Quest'ultimo, universalmente conosciuto come l'Abbé de l'Épée, in breve tempo seppe diffondere in tutta Europa il suo metodo mimico ^{(20, p. 879) (8, p.168-68)}.

L'“età dei lumi” aveva ormai fatte proprie le scoperte, le conquiste, i progressi realizzati nel corso del XVII secolo apportandovi innovazioni, ma mantenendo nella evoluzione una evidente continuità col passato, come testimonia tutta l'opera di G. B. Morgagni, allievo prediletto di Valsalva.

Naso

Anatomia

Nel XVII secolo i progressi nel campo della morfologia delle strutture nasali e paranasali furono per la verità abbastanza scarsi poiché quasi tutto era già stato scoperto nel corso del secolo precedente. Tra le novità possiamo ricordare i contributi portati da Giulio Casserio (1552-1616) e da Nathaniel Highmore (1613-1685). Casserio diede una dettagliata descrizione delle strutture ossee etmoidali e dei tre turbinati nel *Pentastheseion* del 1609 e nelle *Tabulae anatomicae*, pubblicate postume nel 1622^(2, p. 110), mentre Highmore illustrò in modo completo e definitivo l'anatomia del seno mascellare e i suoi rapporti topografici nella *Corporis humani disquisitio anatomica* del 1651. Nonostante il seno mascellare fosse già stato descritto in passato dagli antichi autori greco-latini e illustrato nelle tavole anatomiche di Leonardo, di Vesalio, di Eustachi, ecc., lo fu sempre in maniera incompleta e approssimativa. Solo grazie ad Highmore si poté avere finalmente di questo seno e dei suoi rapporti con le regioni limitrofe un quadro esauriente e definitivo.

I meriti di questo autore vennero presto universalmente riconosciuti, tanto che per due secoli il seno mascellare venne abitualmente definito

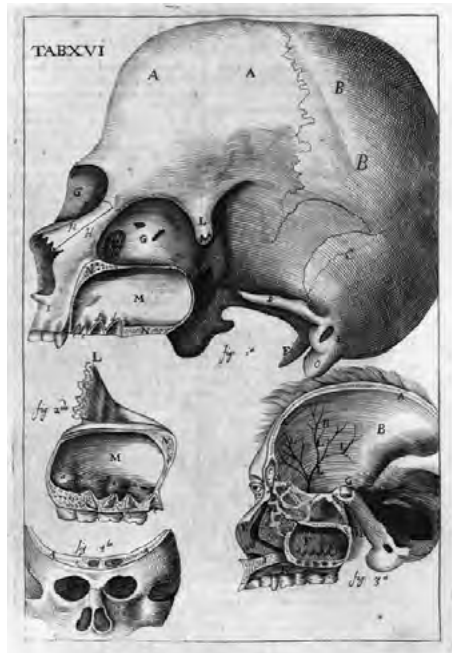


Fig. 15 – Nathaniel Highmore ha saputo presentare nel modo più dettagliato la descrizione del seno mascellare (*“Corporis humani disquisitio anatomica”*, Londra 1651).

l'antro di Highmoro^(13, p. 632, 25, p. 262). Nuovi contributi scientifici nel corso del XVII secolo vennero anche dagli studi sui fasci muscolari delle ali del naso compiuti da Giulio Casserio, da Caspar Bahuin (1550-1624), da Jean Riolan (1580-1637) e da Thomas Bartholin (1616-1680) e dalla scoperta delle ghiandole della mucosa nasale da parte di Niels Stensen, detto Stenone, (1638-1686)^(5, p. 235). Per la verità queste formazioni ghiandolari erano già state segnalate da Conrad Victor Schneider (1614-1680), ma in maniera molto confusa e approssimativa per cui è giusto assegnare la priorità della scoperta a Stenone. Questi ha anche il merito di aver



Fig 16 – Adrian van den Spieghel, *Spiegelius*, fu il primo a riconoscere nei nervi olfattori il primo paio dei nervi cranici.

dato la prima descrizione dell'organo vomero-nasale, anticipando gli studi di Frederick Ruysch (1638-1731) e di Ludwig Jacobson (1783-1843)^(25, p. 262-267). Vanno anche ricordate le ricerche di Antonio Maria Valsalva volte a sistematizzare la vascolarizzazione nasale e in particolare il complicato intreccio artero-venoso della porzione anteriore del setto (*locus Valsalvae*)^(2, p. 86). I progressi più significativi dal punto di vista anatomico vennero però realizzati, in quell'epoca, sulle strutture del sistema nervoso ed in particolare sulle vie sensitive e sensoriali del naso. Già cento anni prima Alessandro Achillini (1463-1512) aveva descritto filuzzi nervosi, distribuiti in un'area della mucosa nasale, che, passando attraverso il cribro etmoidale, raggiungevano i bulbi olfattivi, ma questa scoperta venne presto dimenticata^(8, p. 216). D'altronde era risaputo già dai tempi di Ippocrate e di Galeno che la sensazione olfattiva passava attraverso la lamina cribrosa etmoidale, ma i nervi olfattivi non vennero mai riconosciuti come tali,

come nervi cranici, ma furono sempre considerati come semplici espansioni del tessuto cerebrale^(8, p. 1066). Per iniziare a risolvere questo annoso problema anatomico si dovette arrivare al 1572, quando Costanzo Varolio (1543-1575) sostenne che i bulbi olfattivi non erano che una parte del nervo omonimo e soprattutto al 1627, alla pubblicazione postuma del *De humani corporis fabrica* di Adrian van den Spiegel, o Spigelio (1578-1625). Questi fu il primo ad aggiungere alle sette paia di nervi cranici fino ad allora conosciuti, il nervo olfattorio (*Septem his paribus quae vulgo sic recensentur, octavum addimus quod nervos olfactorios constitit*)^(9, p. 1067). La distribuzione dei filuzzi nervosi olfattivi alla mucosa nasale era già stata segnalata da Bartolomeo Eustachi (1510-1574) nelle sue *Tabulae anatomicae* e da Giulio Casserio nel *Pentaestheseion*, ma spetta a Thomas Willis (1621-1675) il definitivo inquadramento dell'innervazione sensitiva e sensoriale del naso. Nel suo celebre volume (*Cerebri anatome cui accessit nervorum descriptio et usus*,

Londra 1664) egli definì come primo paio di nervi cranici il nervo olfattorio al posto dell'ottico ^(9, p. 1071). Spetta anche a Willis la distinzione tra componente motoria e sensitiva del trigemino e tra quella detta molle (acustico) e quella dura (facciale) del VII paio che risultava quindi costituito da due nervi distinti (VII + VIII) ^(14, p. 1013). È invece merito di Domenico Santorini (1681-1737) la precisa e dettagliata descrizione della distribuzione alla mucosa nasale delle fibre trigeminali (*Observationes anatomicae*, Ed. Recurti Venezia 1724).

Fisiologia

Il progresso più significativo realizzato nel XVII secolo fu senza dubbio la dimostrazione, data da Conrad Victor Schneider (1614-1680), che il muco presente nelle cavità nasali viene prodotto dalle ghiandole della mucosa pituitaria (membrana di Schneider) e non è affatto una escrezione cerebrale come si era ritenuto per duemila anni. Fu una svolta epocale che ribaltava completamente le convinzioni del passato che consideravano le fosse nasali, definite dagli antichi autori *emuntorium cerebri* o *cloaca cerebri*, la via preferenziale di scarico delle secrezioni cerebrali ^(8, p. 254).

Schneider in tre pubblicazioni fondamentali (*Dissertatio de osse cribri-forme* del 1655, *Liber primus de catarrrhis* del 1660 e *De catarrrhis liber speciallissimus* del 1664) sostenne con risolutezza la funzione mucipara delle ghiandole contenute nella membrana pituitaria e dimostrò l'impermeabilità della lamina cribrosa etmoidale al passaggio di aria o di liquidi. Egli però, pur riconoscendo che *narium membrana interior est organum odoratus*, commise l'errore di considerare i filuzzi olfattivi endonasali come appartenenti al nervo trigemino ^(14, p. 1069). Questo errore, tuttavia, non scalfì in alcun modo la validità delle teorie fisiologiche proposte da Schneider che, anzi, vennero accettate abbastanza presto dalla comunità scientifica, nonostante avessero radicalmente invalidato, su questo argomento, il pensiero e l'autorità di Galeno. I contemporanei



Fig. 7 – A Conrad Victor Schneider va riconosciuto il merito di aver finalmente demolito la secolare convinzione che il muco nasale non fosse altro che il prodotto delle escrezioni cerebrali.

accolsero in effetti abbastanza facilmente, nel giro di pochi anni la nuova interpretazione, contrariamente a quanto era successo nel secolo precedente nei confronti di autori come Vesalio o Eustachi che avevano osato rivolgere critiche nei confronti dell'anatomia galenica ^(8, p. 224). Il secolo XVII stava davvero portando un'aria nuova, una maggiore libertà di pensiero per gli scienziati, tanto è vero che anche coloro i quali fino a poco tempo prima erano convinti seguaci delle antiche teorie si allinearono facilmente con le nuove, convinti non tanto dalle idee, ma dalla forza delle dimostrazioni sperimentali. L'esempio più eclatante in proposito venne da Thomas Willis il quale, nonostante la sua accurata ed esauriente descrizione del sistema nervoso centrale, continuava a ritenere il muco nasale derivato da fluidi cerebrali. Venuto a conoscenza delle ricerche di Schneider, le accettò senza alcuna difficoltà ^(9, p. 1071).

La definitiva conferma della teoria schneideriana venne da un altro autore, appartenente come Willis alla Scuola di Oxford, Richard Lower (1631-1691) ^(25, p. 260).

Accettata quindi ormai da tutti l'idea che il muco nasale non proveniva dall'encefalo, alcuni autori espressero la convinzione che la sua produzione non fosse limitata alla mucosa nasale ma estesa anche a quella dei seni paranasali e di questa opinione furono il belga Jan Palfjin (1650-1730) e il già ricordato Nathaniel Highmore ^(25, p. 250). Oltre che una funzione secretiva, venne anche attribuita a queste cavità anatomiche quella di cassa di risonanza per la voce, ipotesi sostenuta in particolare da due grandi anatomici dell'ateneo padovano: Spigelio e Veslingio (Johan Vesling 1598-1649).

Endoscopia

Poter osservare l'interno delle fosse nasali, come di altre cavità del corpo umano, è stata da sempre una necessità, l'unica che avrebbe consentito, con la visione diretta delle lesioni, un soddisfacente inquadramento della patologia locale. Speculi per la rinoscopia anteriore venivano usati già in tempi molto antichi, come dimostrano reperti provenienti dagli scavi di Pompei tra i quali possono essere osservati strumenti destinati a dilatare orifizi naturali e a consentire la visione di cavità interne. L'uso di questi strumenti continuò per secoli senza che ad essi venissero applicate modifiche tecniche di rilievo. Nel medioevo furono soprattutto gli arabi ad impiegarli e a diffonderne la conoscenza nei Paesi occidentali, con il contributo fondamentale dei medici autori delle traduzioni delle opere di Albucasis (936-1009), di Avenzoar (1091-1161) o di As Sayzari (?-1193), come Arnaldo da Villanova (1235-1312) o Giovanni Arcolano (?-1484). Ad essi va il merito di aver contribuito in maniera significativa a moltiplicare in Europa il ricorso ai primi mezzi endoscopici ^(19, p. 7).

In effetti nei principali testi medici e chirurgici del Medioevo e del Rinascimento sono contenute descrizioni e immagini relative a questi strumenti, le troviamo,

ad esempio, nella *Cirurgia Magna* di Guy de Chauliac (1300-1368) e nella *Practica ad omnes egritudines* di Giovanni Michele Savonarola dove vengono descritti speculi nasali della solita forma bivalente, che venivano impiegati anche per l'otoscopia, e che si ritrovano riprodotti ancora nella *Practica Medica* (fig. IV tav I) di Giovanni Arcolano e nelle *Observationes Anatomicae* di Gabriele Fallopio (1523-1562). Quest'ultimo giudicava lo speculo indispensabile per l'intervento di asportazione dei polipi nasali^(24, p. 132).

Oltre agli strumenti necessari per dilatare gli orifizi naturali, era però necessario, per una sufficiente visibilità, disporre di una adeguata fonte luminosa. Per molti secoli venne utilizzata la luce solare diretta, come avevano suggerito gli autori arabi (*speculum ad solem*), in quanto era la fonte sempre disponibile, almeno nei Paesi meridionali. Nell'Europa centro-settentrionale, nei mesi invernali, era necessario ricorrere alla illuminazione artificiale. La candela fu per lungo tempo la fonte luminosa più usata, Arnaldo da Villanova, ad esempio, scrisse che grazie a questo mezzo poteva esaminare il naso dei lebbrosi che stava tentando di curare^(19, p. 8).

Col tempo però ci si rese conto che la luce artificiale diretta era spesso insufficiente e si cercarono quindi i mezzi per poterla concentrare, aumentandone così il potere d'illuminazione. A questo si arrivò attraverso vari artifici, Aranzio (1530-1589), ad esempio, utilizzava il principio della camera oscura, inventato da Leonardo, ponendo il paziente in un ambiente completamente buio e indirizzando un raggio luminoso, proveniente dall'esterno, sulla parte da esaminare i cui particolari risul-

DELINEATIO INSTRUMENTORUM,
Speculum auris. Specillum. Cochlear. Tenacula

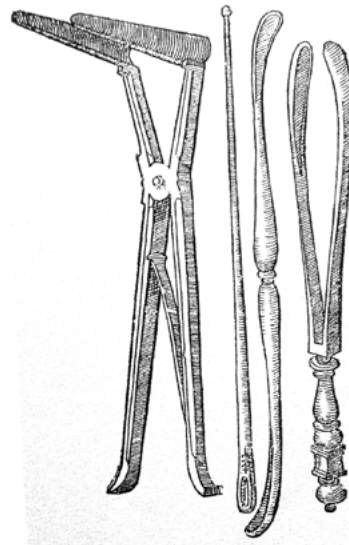


Fig. 18 – Lo speculo bivalente, ancora oggi in uso in rinologia, venne impiegato in passato indifferentemente per oto o per rinoscopie (Wilhelm Fabry, Hildanus, "Observationum et curatio-num chirurgicarum centuriae", Basilea, 1616).

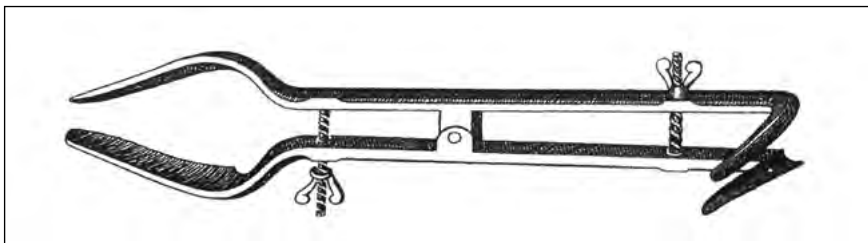


Fig. 19 – Questo curioso strumento è lo speculo multifunzione realizzato nel 1693 da Cornelius van Solingen⁽⁵⁾.

tavano, per il contrasto tra luce e ombra, più chiaramente distinguibili.

Altri autori, ed erano la maggioranza, impiegavano lenti concave, come Gerolamo Fabrizi (1523-1619), oppure sfere di vetro riempite d'acqua per concentrare i raggi luminosi, come Pierre Borel (1620-1689), dispositivi che rimasero in uso fino alla fine del XIX secolo ^(21, p. 401; 24, p. 132).

Patologia

Molte malattie nasali erano note già in tempi antichissimi, dalle più banali, come il raffreddore, alle più complesse, come la poliposi o le forme suppurative, necrotiche o carcinomatose.

Ippocrate, nel V secolo a. C., conosceva la estrema contagiosità del raffreddore (*coriza* per i greci, *gravedo* per i latini) e la facilità con cui esso evolveva in episodi tracheobronchitici ^(12, VI, 105) e aveva descritto vari tipi di alterazioni endonasali, dai polipi semplici ai carcinomi ^(12, VII, 51-53) e alle lesioni locali suppurative, necrotiche, ozenatose e ulcerative ^(12, III, 205).

Nell'antichità il termine *ozena* (*ozaina*) non si riferiva ad una malattia specifica, ma a stati morbosi diversi caratterizzati dalla presenza di una secrezione nasale



Fig. 20 – Il “Journal de la santé du roi”, scrupolosamente aggiornato dagli architri dal 1647 al 1711, è la fonte principale per conoscere le varie malattie da cui fu affetto Luigi XIV. In questa incisione d'epoca il Re Sole è raffigurato mentre concede una pubblica udienza.

fetida. Fu proprio nel XVII secolo che autori come William Cowper (1666-1708), Raymond Vieussens (1641-1715), Pierre Dionis (1650-1718) cominciarono a rendersi conto che in alcuni casi questa sintomatologia poteva derivare da una malattia cronica a sé stante provocata dalla fermentazione di “umori peccanti”, in accordo con le teorie iatrochimiche allora in voga, una malattia che per l’odore ripugnante poteva giustificare, secondo il diritto canonico, addirittura l’annullamento di un matrimonio o l’esclusione dal sacerdozio (8, p. 226).

Nel XVII secolo erano ben note anche le forme suppurative dei seni paranasali e al proposito voglio ricordare che Luigi XIV soffrì di ripetuti attacchi di sinusite mascellare odontogena con abbondante scolo nasale unilaterale, secondo quanto ri-



Fig. 21 – Gerolamo Fracastoro pubblicò a Verona nel 1530 il testo “*Syphilis sive morbus gallicus*” che faceva parte di un più ampio trattato (“*De contagionibus*”). Esso rimane ancora il più famoso tra i molti, scritti anticamente sulla lue.

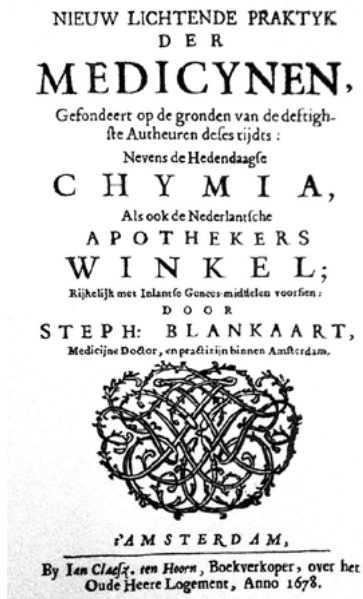


Fig. 22 – Il testo secentesco di Blankaardt riporta una lunga serie di curiose terapie mediche allora in uso.

portava il *Journal de la santé du Roi*, che gli archiatri reali aggiornavano continuamente (5, p. 267).

Tra le forme specifiche quelle leprose, nodulari o ulcerative, erano ben note da almeno duemila anni (12, IX, 75), ma nel seicento si stava diffondendo una nuova forma morbosa che poteva presentare localizzazioni anche a livello nasale. Era la *lue* che aveva mostrato le prime manifestazioni durante la campagna d’Italia, combattuta dalle truppe di Carlo VIII nel 1494. La malattia venne definita con i nomi più diversi dai diversi popoli, a Genova venne chiamata “lo male delle tavelle”, in Francia “mal napolitain” e in Toscana “mal francese o mal delle bulle”, per ovvi motivi campanilistici, in Germania “male di S. Mevius o di S. Minus, in Spagna “las buas o las bubas”.

Forse avrebbe dovuto essere definita “mal

delle Indie” perché la sua comparsa era avvenuta in coincidenza con i viaggi in nuove terre. Tutti gli appellativi sopra riportati, insieme a molti altri, sono ricavati dalle prime pubblicazioni apparse sull’argomento come l’anonimo *Libellus de epidemia quam vulgus morbum gallicum vocat*, stampato da Aldo Manuzio a Venezia nel 1497, il *Sumario de la medicina con un tratado sobre las pestíferas buuas* di Francisco Lopez de Villalobos (1473-1549) pubblicato a Salamanca nel 1498, la *Practica in arte chirurgica copiosa Lib. V* di Giovanni da Vigo (1460-1517) edito a Roma nel 1514 e il più famoso di tutti, che dette alla malattia un nome del tutto nuovo, il trattato *Syphilis sive morbus gallicus* (Verona 1530) di Gerolamo Fracastoro (1478-1553). Il proliferare degli studi su questo argomento da allora in poi segnala due aspetti evidenti: il primo indica l’incremento del numero di casi e la consapevolezza della loro gravità, il secondo la completa ignoranza sulle cause del male. In effetti le innumerevoli pubblicazioni sulle localizzazioni luetiche apparse tra il XVI e il XVII secolo, da quelle di Ambroise Paré (1510-1590) a quelle di Gerolamo Fabrizi (1533-1619), che furono le più accurate, apportarono qualche aggiornamento, ma riguardante soltanto la diagnostica differenziale ^(8, p. 227). Solo l’inglese David Abercrombie (1621-1695) espresse una originale e suggestiva opinione sulla eziopatologia della lue: la ritenne provocata da un parassita (*Tuta ac efficax luis venerea*. Londra 1684).

Terapia

La terapia nel XVII secolo utilizzò in gran parte farmaci e presidi tradizionali in uso da secoli. Alcuni di questi erano già stati proposti da Ippocrate nel V secolo a. C., da Dioscoride, Plinio e Celso nel I secolo d. C., dagli autori arabi e da quelli della Scuola Salernitana nell’alto medioevo, ripresi poi dagli erbari e dalle farmacopee rinascimentali (vedi in proposito A. M. Brasavola *Examen omnium trochiscorum, unguentorum...*, Ed. Giunta, Venezia 1551 e Mattioli P. A. *I discorsi nei sei libri della materia medicinale...*, Ed. Valgrisi, Venezia 1557). Le novità erano rappresentate dalle droghe provenienti dal Nuovo Mondo (guaiaco, coca, gialappa, china, salsapariglia, ipecacuana, ecc.) che in quegli anni si stavano sempre più diffondendo, da una serie di nuovi composti il cui uso si sarebbe mantenuto molto a lungo nel tempo (Polvere di Dower, Laudano di Sydenham, Pillole purgative del Redi, ecc.) e da nuovi prodotti di sintesi realizzati dagli studiosi che avevano abbracciato la corrente iatrochimica (solfato di soda di Glauber, carbonato di ammonio e nitrato di bismuto di Boyle, ecc.) ^(1, II, 735-850). La transizione tra alchimia e chimica, iniziata nel secolo precedente con gli studi condotti da Paracelso (Teofrasto Bombasto von Hohenheim 1493-1541) sui sali di mercurio, di arsenico e di antimonio, sarebbe proseguita per tutto il seicento, ma si sarebbe conclusa definitivamente solo nel XIX secolo. Per quanto riguarda la terapia delle malattie nasali, date le loro caratteristiche particolari, dobbiamo rilevare un impiego preponderan-

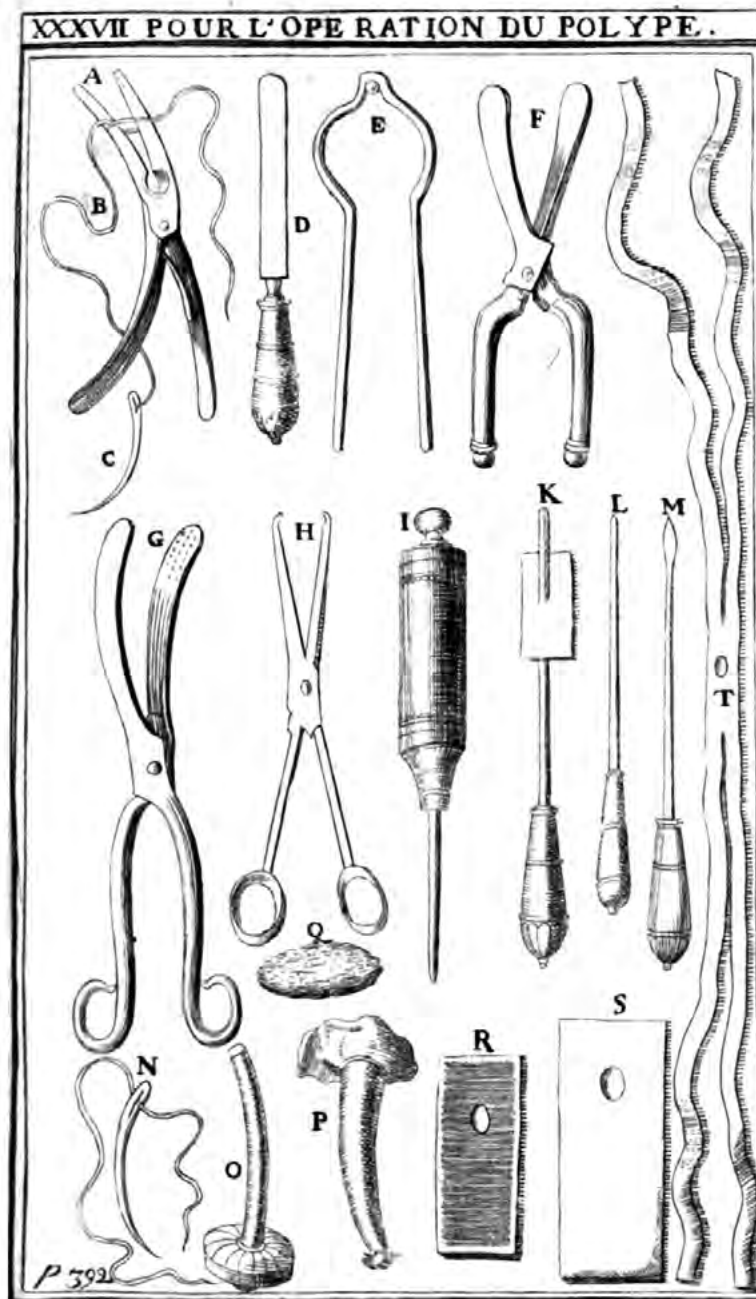


Fig. 23 – La serie di ferri chirurgici proposti da Dionis per il trattamento dei polipi nasali (“Cours d’opérations de chirurgie démontrées au Jardin Royal”. Parigi 1707).

te di mezzi chirurgici rispetto all'uso di farmaci. Tra questi ultimi ricordo prima di tutto gli anticatarrali, usati per il trattamento di diverse forme di rinite, come i decotti di malva, papavero e salvia, i fomenti con corteccia di cinnamomo, aloe, timo e rosmarino, le applicazioni sulla cute del naso di spermaceti e resina di aloe, le istillazioni endonasali di olio di "maro" e sterco d'asino polverizzato (Blankart S. *Nieuw lichtende praktyk der medicynen*, Claesz Ed., Amsterdam 1678) (7, p. 85). Per le forme ozenatose, cioè per le riniti putride e crostose, si ricorreva ad

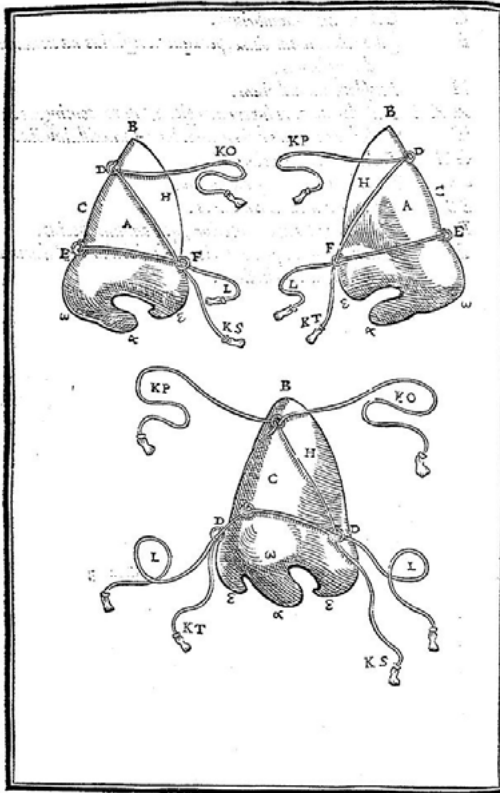


Fig. 24 – Protesi temporanee per modellare gli innesti (*insitiones*) nasali, (da “*De Curtorum chirurgia per insitionem*”, Venezia 1597, fig. 14).

applicazioni locali di grasso d'oca, a suffumigi di malva, altea e verbesco e a lavaggi con decotti di orzo, acrimonia, piantaggine e centaurea per ottenere una detersione delle lesioni. Si passava quindi a cauterizzare con istillazioni di corteccia di granato, equisetolo e allume e infine, come terapia di mantenimento, si ricorreva ad applicazioni locali di unguento egiziano e a suffumigi di mirra, incenso e trementina (7, p. 91). Per le epistassi lievi e recidivanti venivano usate localmente soluzioni caustiche, come il vetriolo o l'allume, accompagnate da applicazioni umide e fredde alla fronte e alla nuca, come consigliava Hildano (1560-1634) (5, p. 246), e dalla compressione con le dita delle ali del naso, proposta da Valsalva (1666-1723) (25, p. 116). Persistendo la rinorragia si doveva ricorrere a tamponamenti anteriori o posteriori con strisce di tessuto eventualmente impregnate da sostanze astringenti o caustiche (5, p. 249), procedimenti che non presentavano alcun carattere di novità, ma che erano già in uso ai tempi di Ippocrate (12, IV 163, VIII 373). Anche il trattamento della poliposi nasale non si discostò di molto da quello descritto nei trattati di Ippocrate, di Celso, di Galeno, di Avicenna, di Guy de Chauliac o di Ambroise Paré. Vi fu chi, come Hildano, trafiggeva il polipo con un setone e aspettava che cadesse per necrosi dopo una decina di giorni, altri, come Riolo che consigliavano diversi metodi di intervento (taglio alla base, strappamento per

applicazioni locali di grasso d'oca, a suffumigi di malva, altea e verbesco e a lavaggi con decotti di orzo, acrimonia, piantaggine e centaurea per ottenere una detersione delle lesioni. Si passava quindi a cauterizzare con istillazioni di corteccia di granato, equisetolo e allume e infine, come terapia di mantenimento, si ricorreva ad applicazioni locali di unguento egiziano e a suffumigi di mirra, incenso e trementina (7, p. 91). Per le epistassi lievi e recidivanti venivano usate localmente soluzioni caustiche, come il vetriolo o l'allume, accompagnate da applicazioni umide e fredde alla fronte e alla nuca, come consigliava Hildano (1560-1634) (5, p. 246), e dalla compressione con le dita delle ali del naso, proposta da Valsalva (1666-1723) (25, p. 116). Persistendo la rinorragia si doveva ricorrere a tamponamenti anteriori o posteriori con strisce di tessuto eventualmente impregnate da sostanze astringenti o caustiche (5, p. 249), procedimenti che non presentavano alcun

via nasale o per via posteriore, cauterizzazione della radice) ^(25, p. 109). Analoghe le proposte di Pierre Dionis (1650-1718) il medico di Luigi XIV, che si basavano su corrosione, cauterizzazione, legatura, strappamento e incisione (*Cours d'opérations de chirurgie* Parigi 1716).

Per sezionare i polipi alla loro base d'impianto, nel XVII secolo si diffuse molto l'impiego di serranodi di vario tipo che espletavano la loro funzione per mezzo di fili di seta o di crini di cavallo. Alcuni di questi strumenti erano molto complicati, come lo fu, ad esempio, il serranodi proposto dal tedesco Mathias Glandorp (1595-1636) che, anziché tagliare il polipo, lo manteneva strozzato per più giorni provocandone la caduta per necrosi (G. M. *Tractatus de polypo*, Brema 1628). Valsalva raccomandava di trattare comunque sempre l'inserzione ossea dei polipi per evitare, per quanto possibile, le recidive ^(2, p. 86).

Tutta la strumentazione chirurgica necessaria per la polipectomia nasale, pinze, uncini, serranodi, attrezzi taglienti, cauteri venne dettagliatamente illustrata nei principali trattati dell'epoca, come il *Cours d'opérations de chirurgie* di Pierre Dionis (Parigi 1716) e l'*Armamentarium chirurgicum* (Ulm 1655), opera postuma di Johann Schultes o Sculteto (1595-1645), (vedi Figg. 23, 28) o *La chirurgie complete par demandes et par reponses* (Parigi 1694) di Daniel Le Clerc, chirurgo del re (1652-1728), il quale si soffermava anche a descrivere le complicanze, emorragiche e non, della polipectomia e la tecnica dei tamponamenti, anteriori e posteriori ^(8, p. 230, 250).

Per quanto riguarda le forme suppurative dei seni mascellari, va ricordato che l'inglese William Cowper (1666-1709) aveva segnalata la possibilità di ottenerne, in alcuni casi, la guarigione asportando i denti marci e realizzando una apertura del seno con l'esterno attraverso i canali radicolari, in modo da drenarne il pus. Fu il primo caso di intervento sul seno mascellare e venne riportato da J. Drake (1667-1707) (*Antropologia Nova*, Londra 1707, vol II, pp. 526 e segg.) e da Heinrich Meibom (1638-1700) ^(14, p. 1634).

Solo un secolo dopo, nel 1750, il tedesco di Brema L. H. Runge (1688-1760), propose la tecnica che tutti avrebbero in futuro adottato e cioè l'apertura del seno attraverso la fossa canina e la contro apertura nasale ^(5, p. 265).

Vorrei infine ricordare gli interventi di chirurgia ricostruttiva, riparatrice di perdite di sostanza della piramide nasale. Questo tipo di chirurgia veniva praticata già da secoli, come testimonia la descrizione dei lembi di scorrimento da parte di Celso nel I secolo, l'impiego del lembo frontale, secondo il metodo indiano, e le altre tecniche riparatrici utilizzate, nel medioevo, dalle famiglie dei chirurghi empirici italiani, come i Branca o i Viano. Nel XVII secolo si diffuse rapidamente in Europa la tecnica proposta dal bolognese Gaspare Tagliacozzi (1545-1599), che si fondava sull'innesto della cute dell'avambraccio, e che egli dettagliatamente descrisse nel *De curtorum chirurgia per insitionem libri duo*, pubblicato a Venezia nel 1597. Questa tecnica venne praticata su larga scala e d'altronde nel seicento le lesioni traumatiche del naso, da piccole perdite di sostanza ad amputazioni totali, erano molto frequenti sia per le guerre, che tormentarono l'Europa durante tutto il secolo, sia per i duelli, sia come conseguenza di pene giuridiche. Infatti la rinoto-

mia era contemplata non solo nella legislazione degli stati ottomani, ma anche in Inghilterra, dove era comminata a chi diffondeva libelli contro la Corona (e Daniel Defoe stesso rischiò la condanna), e a Roma, dove Sisto V, “er papa tosto”, liberò la città dai malviventi con impiccagioni e rinotomie ^(25, p. 256; 22).

Le mutilazioni nasali potevano essere riparate non solo con la chirurgia, ma con l’impiego di mezzi protesici costruiti in metallo, cuoio o cartapesta, dipinti adeguatamente e mantenuti in situ da legacci e da resine adesive, come testimoniano quelli realizzati da Ambroise Paré ^(25, p. 251), o quello portato dal celebre astronomo danese Ticho Brahe (1546-1601), detto “l’uomo dal naso d’oro” ⁽⁴⁾. Le protesi nasali erano, in fondo, il mezzo più semplice e indolore di correggere una mutilazione, ma solo la chirurgia poteva ottenere un risultato ricostruttivo definitivo e accettabile, a prezzo però di disagi e sofferenze rilevanti. In particolare l’operazione di Tagliacozzi che si basava sul mantenimento della ferita nasale ben aderente alla zona cruentata dell’avambraccio, fino ad attecchimento avvenuto, e su ripetuti e dolorosi interventi chirurgici, era causa di sofferenze che potevano protrarsi per lungo tempo. A questo proposito voglio ricordare una curiosa proposta, formulata nel 1612 da Paolo Zacchia (1584-1659), medico di papa Innocenzo X, giurista e iniziatore della medicina legale. Egli sosteneva che un malfattore, sottoposto ad amputazione nasale per condanna, aveva il diritto legale di ottenere il ripristino della parte mancante con l’operazione di Tagliacozzi perché le sofferenze che avrebbe subito con l’intervento avrebbero rappresentato, in fondo, solo un incremento della pena ^(25, p. 256).

Faringe

Nel XVII secolo furono abbastanza poche le nuove acquisizioni sulla anatomia faringea, perché quasi tutto era stato scoperto dagli anatomici cinquecenteschi. Le novità possono essere attribuite, nella quasi totalità, alle ricerche di Antonio Maria Valsalva. A lui spettano infatti la prima descrizione organica di quella struttura che Thomas Warthon definì tonsilla linguale ^(25, p. 262) e della complessa composizione della muscolatura faringea ^(2, p. 97). Quest'ultima venne dettagliatamente illustrata nelle tavole V e VI del *De aure humana tractatus* (Bologna 1704), dai peristafilini ai muscoli del velo e della giunzione faringoesofagea. Recentemente Rosario Ragona e collaboratori hanno opportunamente richiamato l'attenzione su queste scoperte del grande forlivese (*The eminent anatomist who discovered the upper oesophageal sphincter* – Journ. Lar. Otol. 2014).

In confronto alla scarsità di notizie riguardanti l'anatomia della regione, ne possiamo invece ricavare un maggior numero dagli studi sulle manifestazioni patologiche faringee e sulla relativa terapia chirurgica. Come è noto il XVII secolo fu caratterizzato dalla ricorrente comparsa di gravi e diffuse epidemie di varia eziologia tra cui la difterite, che proprio nel seicento fece le sue prime apparizioni su larga scala decimando in particolare la popolazione infantile con le sue manifestazioni faringolaringee.

A quel tempo non si conoscevano le cause del morbo per cui i medici erano convinti che la localizzazione faringea, meno grave, fosse una malattia a sé stante, diversa dalla localizzazione laringea molto più pericolosa per il rischio di soffocazione, una convinzione che sarebbe persistita fino alla scoperta di Bretonneau dopo l'epidemia francese del 1818 ^(6, p. 99). Le descrizioni delle pseudomembrane caratteristiche, così spesse e aderenti alle tonsille, ai pilastri e al velo, sono state ricordate da numerosissimi autori secenteschi come Guillaume de Bailleu, Francesco Di Nola, Marco Aurelio Severino, Franz De La Boe, Juan De Villareal, G. B. Carnevale, Andrea Sgambati, Nicolas Tulp che ci hanno tramandato le cronache delle periodiche epidemie difteriche di quel tempo ^(25, p. 122).

Le ipotesi formulate dai vari autori sulle cause della malattia furono davvero numerose e, per la verità, tanto false e fantasiose da non meritare di essere riportate. Lasciando quindi da parte le congetture eziologiche, vorrei solo ricordare l'opera di alcuni autori che hanno lasciato un contributo significativo sugli aspetti diagnostici della difterite faringea. Mi riferisco in particolare a Marco Aurelio Severino (1580-1656), che fu il primo a segnalare la presenza delle paralisi difteriche e

TAB. VI.

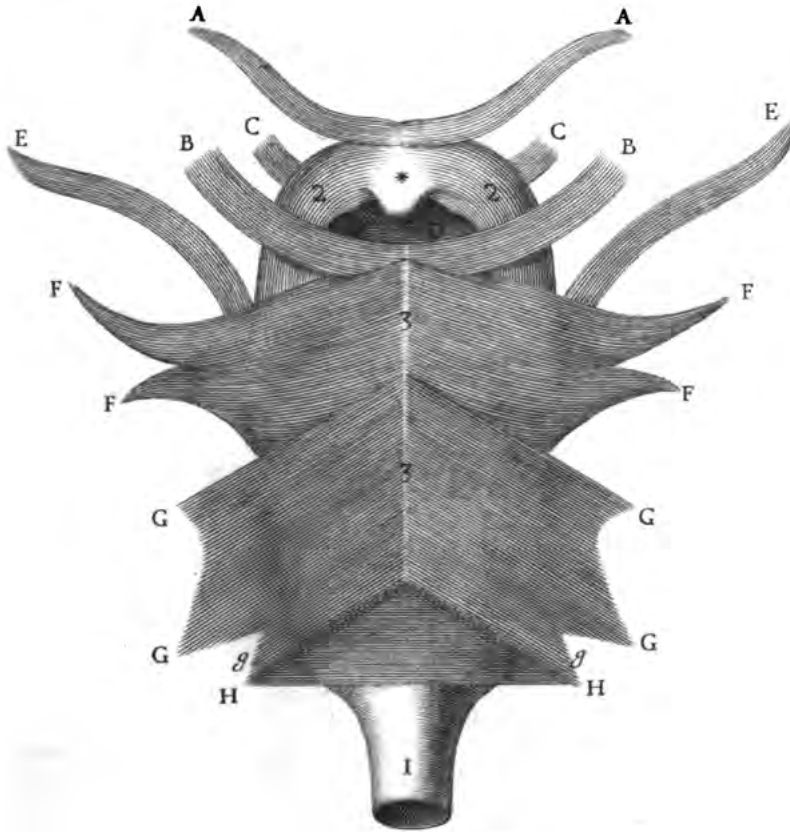


Fig. 25 – Una esauriente descrizione della muscolatura faringea è esposta nelle Tavole V e VI del “De aure humana tractatus” di Antonio Maria Valsalva.

a descrivere esaurientemente l’anatomia comparata (*Zootomia Democritaea: id est anatomicae generalis totius animantium opificii*, Norimberga 1645) ^(14,p.634), e a Hermann Boerhaave (1668-1738) che riuscì a illustrare con dovizia di particolari la diagnosi differenziale tra lesioni difteriche, mugghetto, aftosi, e altre forme ulcerative o pseudomembranose ^(25,p.118) perfezionando quanto era stato descritto nel 1591 da Peter van Forest (Forestus 1522-1597) ^(26,p.135).

Lesioni produttive e ulcerative localizzate all’orofaringe potevano avere una origine luetica, derivare cioè da una malattia contagiosa ben descritta da Fracastoro e da Paracelso, che dalla fine del XV secolo si era progressivamente diffusa in Europa. Gli autori del seicento descrissero chiaramente la clinica e l’evoluzione

di queste lesioni, ma la loro eziologia rimaneva comunque misteriosa, solo l'inglese David Abercromby (1621-1695) espresse una originale e suggestiva ipotesi: la ritenne provocata da un parassita (*Tuta ac efficax luis venereae*, Londra 1684).

Un maggior numero di contributi venne, nel XVII secolo, nei riguardi delle flogosi faringee aspecifiche e in primo luogo delle angine. Con questo termine venivano allora indicate tutte le infiammazioni localizzate a oro e mesofaringe, mentre quelle che colpivano l'ipofaringe, con manifestazioni ostruttive delle prime vie aeree e digestive, e quindi assai più gravi, venivano definite, come è noto, con il termine di *squinanzia*.

Proposte classificative delle angine vennero formulate da vari autori: ad esempio Hermann Boerhaave le suddivideva secondo criteri clinici (decorso, localizzazione, sintomi, ecc.) e secondo criteri anatomopatologici (forme edematose, catarrali, infiammatorie, purulente, scirrose, carcinomatose, convulsive). Quest'ultimo tipo di classificazione comprendeva tra le angine anche lesioni di tipo neoplastico o neurologico ^{(24, p. 57) (8, p. 362)}.

Una classificazione molto più semplice venne proposta dal tedesco David Sennert (1572-1637) con una suddivisione in due sole categorie: le "*angine vere*", contraddistinte da una sintomatologia importante, e le "*angine bastarde*", più lievi e a più lento decorso ^(25, p. 110). Questo autore ebbe anche il merito di notare, per la prima volta, la presenza di turbe faringee premenstruali ^(8, p. 362). Va anche segnalato che Prospero Alpino (1553-1517), ricordando vari episodi epidemici, riportati anche dagli antichi autori, espresse la convinzione che molte angine fossero contagiose e bisognose di misure di isolamento ^(25, p. 108).

La diagnosi differenziale delle angine nei confronti di altre manifestazioni patologiche locali venne illustrata in modo approfondito nei trattati di due illustri clinici tedeschi: Michael Ettmüller (644-1683) di Lipsia e Friedrich Hoffmann (1660-1742) di Halle ^(8, pp. 115-116). Questi autori considerarono che l'evoluzione fisiopatologica della malattia si svolgeva partendo da una lieve flogosi sierosa per trasformarsi, con incremento di gravità, in forme catarrali e, infine, suppurative a



Fig. 26 – Prospero Alpino (1533-1617), il celebre medico veneto, fu autore del primo trattato di semeiotica che ebbe un enorme successo, testimoniato da ristampe ripetute fino al 1774 (*De prae-sagienda vita et morte aegrotantium*, Venezia 1601).

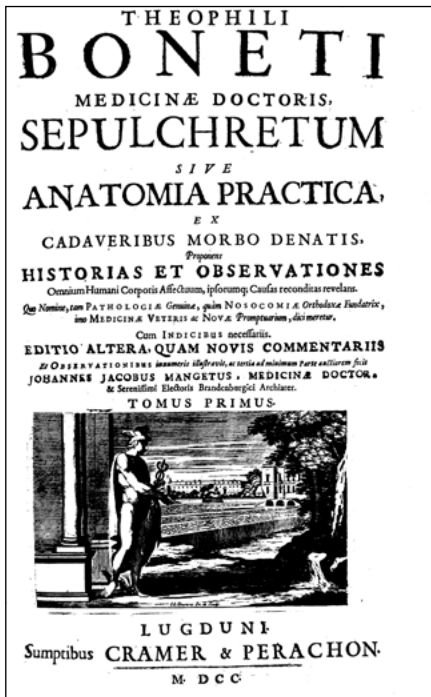


Fig. 27 – Frontespizio della celebre opera di Theophile Bonet, il precursore di Morgagni, che contiene oltre cinquemila osservazioni anatomopatologiche tra cui quelle riguardanti i deceduti per “squinanzia”.

pubblicata a Ginevra nel 1679 da Théophile Bonet (1628-1689) con il titolo *Sepulchretum sive anatomia practica ex cadaveribus morbo denatis*, un’opera di grandissimo interesse, pur se inferiore al *De sedibus et causis morborum* che G. B. Morgagni avrebbe pubblicato cento anni dopo.

La terapia medica, locale e generale, delle malattie orali e faringee non si discostò da quella in uso nel passato e si basò sulla depurazione del corpo con purganti, clisteri e salassi alle vene ranine, sull’impiego di colluttori decongestionanti con erba giudaica, tormentilla, piantaggine, camomilla, issopo e, nelle forme ulcerative, di composti caustici di allume, sambuco e nitro oltre alla applicazione sul collo di vescicanti, di sanguisughe, di cataplasmi o empiastri con grasso d’oca, cipolla, aceto e nidi di rondine, che già erano stati usati in epoca romana (7, p. 80).

La terapia chirurgica presentò invece, nel seicento, un certo progresso, almeno per quanto concerne l’impiego di strumenti più sofisticati e adatti a eseguire incisione e drenaggi di ascessi, tonsillotomie e uvulotomie, come è documentato dai vari trattati dell’epoca (vedi Figg 23, 28, 29).

causa di un ristagno locale di sangue e di linfa (8, p. 362). Le angine catarrali erano di più comune osservazione e derivavano, secondo le vecchie teorie ancora seguite da molti, come Sennert o Silvius, da alterazioni chimiche degli umori, mentre, dalla metà del secolo in poi, un numero sempre maggiore di studiosi (Bonet, Willis, Etmuller, Sydenham, Boerhaave) si schierò con la teoria, proposta da Schneider, secondo la quale il catarro proveniva esclusivamente dalle ghiandole delle mucose, stimulate dalla flogosi o da cause atmosferiche (8, p. 361). In considerazione del fatto che nelle angine vi è sempre una compromissione delle tonsille, Etmuller espresse l’ipotesi che potesse talvolta riversarsi in gola dalle cripte tonsillari una linfa corrosiva responsabile dell’accentuazione della flogosi (ibid).

L’evoluzione ultima della flogosi faringea era la suppurazione con la formazione di flemmoni e ascessi, lesioni che ebbero una accurata e esauriente dimostrazione anatomopatologica su un’ampia casistica, relativa soprattutto a soggetti deceduti per squinanzia,

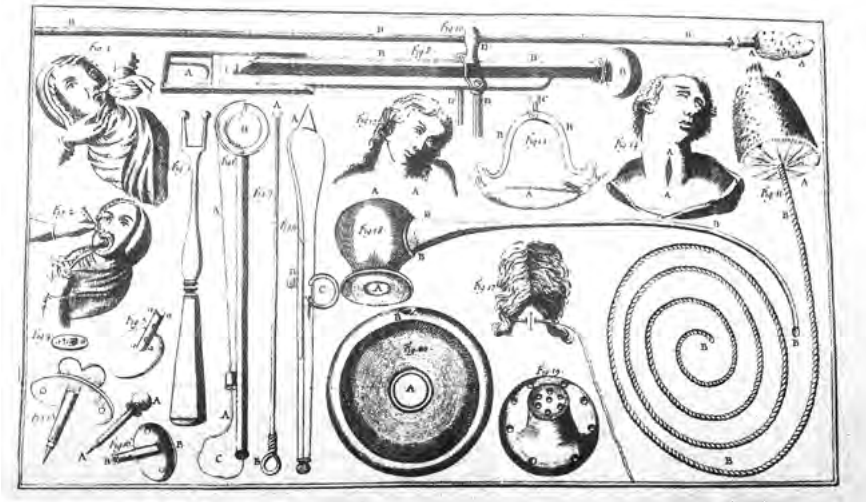


Fig. 28 – In questa illustrazione sono raffigurati vari strumenti chirurgici in uso nel XVII e XVIII secolo, dalle spugne per corpi estranei (Fig. 10 e 11) ai tre-quarti cannula per tracheotomia (Fig. 15 e 16), dalla sonda alimentare (Fig. 18) al kiotomo ad ansa (Fig. 6) o a ghigliottina (Fig. 8) (da L. Heister, “Chirurgie”, 1763).

La tonsillectomia era gravata dal timore di gravi emorragie per cui ogni autore si affidava a tecniche che per quanto possibile mettessero al riparo da tale complicanza. Gerolamo Fabrizi, ad esempio, era addirittura contrario, per questo motivo, a qualsiasi intervento cruento sulle tonsille, mentre l'inglese Richard Wiseman (1622-1676), chirurgo di Carlo II, ne consigliava prima di tutto la legatura alla base, poi l'escissione con le forbici e infine la cauterizzazione della ferita con la pietra infernale (8, p. 410). Anche Jacques Guillemau (1550-1613), allievo del grande Paré, si affidava alla legatura della base d'impianto e alla asportazione parziale della tonsilla, solo in caso di gravi ipertrofie, utilizzando un particolare uvulotomo a ghigliottina, una tecnica astensionista che veniva giustificata dall'ipotesi che una asportazione radicale avrebbe creato uno spazio tanto ampio da consentire l'arrivo nei polmoni di aria troppo fredda (25, p. 104). Anche Pierre Dionis (1650-1718) sosteneva l'asportazione parziale delle tonsille per non impedirne le funzioni, tra le quali egli riteneva essere la lubrificazione degli alimenti (25, p. 111). La tonsillectomia comunque in quel periodo non fu molto praticata, in parte, come abbiamo visto, per rispettare i compiti fisiologici dell'organo, ma soprattutto per evitare il rischio di gravi emorragie e al suo posto si diffuse, ottenendo vasti consensi, l'amputazione dell'ugola perché di facile esecuzione e priva di complicanze di rilievo. L'uvulotomia veniva praticata, come nell'antichità, in caso di edemi o di prolasso dell'ugola impiegando pinze e forbici e cauterizzando la ferita con la “pietra infernale”, ma col tempo, gradatamente, divenne sempre più frequente l'uso di particolari strumenti a ghigliottina che strozzavano l'ugola e i suoi vasi, strumenti che vennero battezzati da Desault, nel XVIII secolo, “kiotomi” (24, p. 59).

A diffondere l'uso del kiotomo contribuì in maniera determinante nel 1641 l'*Historiarum anatomicorum rariorum centuria* del danese Thomas Bartholin (1626-1680), che ne consigliava l'uso negli edemi e nei prolassi. Questo strumento in effetti fu il vero antenato dei tonsillotomi a ghigliottina, dai primi esemplari di Benjamin Bell a quelli più tardi di Physick, Mackenzie e Mathieu, fino agli ultimi di Sluder e Ballenger. Descrizioni particolareggiate dei "kiotomi" si trovano in tutti i principali trattati di chirurgia di fine seicento e di inizio settecento come, ad esempio quelli famosi di Jean Philippe Verduc (*Traité des opérations*, 1694) e di René Croissant de Garengot, (*Nouveau traité des instruments de chirurgie le plus utiles*, Parigi, 1723).

Laringe e trachea

La struttura anatomica della laringe e della trachea erano state già ben delineate nel cinquecento da Vesalio e da Eustachi, nel seicento vennero meglio precisati alcuni particolari riguardanti soprattutto la muscolatura e l'innervazione laringea. Giulio Casserio (1552-1616) oltre alle prime descrizioni dei seni piriformi, da lui chiamati *cavernulae*, e dei ventricoli, la cui definitiva sistematizzazione spetterà poi a Morgagni ^(26, p. 129), seppe dare una precisa descrizione dei muscoli e dei legamenti della laringe. Una esatta illustrazione dei cinque muscoli intrinseci e dei

tre estrinseci, oltre ai legamenti io-epiglottico e glosso-epiglottico, è riportata nel *De vocis auditusque organis historia anatomica* (1601) e nelle *Tabulae anatomicae* (1622). Anche Caspar Bauhin (1550-1624), di Basilea, nel 1605 diede la stessa precisa descrizione dei muscoli laringei attribuendo loro il nome ancora in uso oggi ^(8, p. 322).

A Thomas Willis spetta invece il merito di aver descritto per la prima volta in modo esatto il decorso del n. laringeo superiore e del n. spinale (*Cerebri anatome cui accessit nervorum descriptio*, Londra 1664) oltre ad aver ribadito le differenze di percorso, peraltro già notate da Eustachi e da Casserio, tra

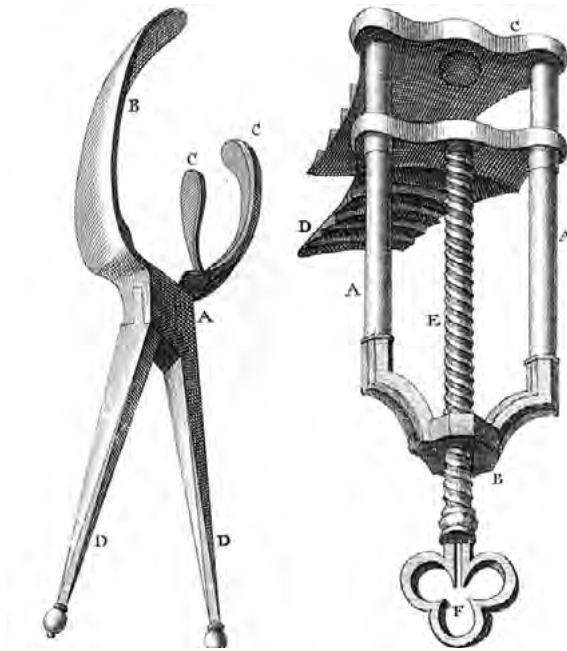


Fig. 29 – L'esplorazione della faringe veniva favorita dall'impiego di particolari abbassalingua ("glossocatoche") consistenti in una pinza articolata su una branca superiore per deprimere la lingua e su una inferiore da appoggiare sotto il mento. A volte l'abbassalingua fungeva anche da apribocca autostatico (a destra). (Da Croissant de Garengot).

ricorrente di destra e di sinistra ^(10, p. 42).

Per quanto riguarda le strutture cartilaginee va ricordato l'accenno di Giulio Casserio alle cartilagini corniculate, poste sopra le aritenoidi, cartilagini che vennero più completamente definite dall'anatomico veneziano Domenico Santorini (1681-1737) e dal quale presero il nome (*Observationes anatomicae*, Venezia 1724, c.7) ^(10, p. 46).

I primi passi della fisiologia scientifica laringea si realizzarono proprio nel XVII secolo con il contributo di alcuni importanti studiosi. Gerolamo Fabrizi, pur non avendo riconosciuta la capacità di rotazione delle aritenoidi sullo scudo cricoideo, interpretò l'emissione vocale con l'avvicinamento e l'ispessimento delle corde



Fig. 30 – Il francese Marin Mersenne, monaco dei Frati Minori, fu un insigne teologo, filosofo, matematico e musicologo. Egli, nella sua opera “L'armonie universelle”, pubblicata a Parigi nel 1636, richiamò per primo l'attenzione degli studiosi sulla meccanica vibratoria delle corde vocali.

vere, grazie alla contrazione dei muscoli intrinseci. L'innalzamento e l'abbassamento della laringe favoriva l'emissione dei toni acuti o gravi (*De visione, voce, auditu*, Venezia 1600; *De locutione et eius instrumentis*, Venezia 1601) ^(10, p. 48) Casserio sostenne che le caratteristiche del suono emesso dipendeva dalla forma dello spazio glottico (*Tab. Anat. III*, cap. 6) ed anche dalla sua vibrazione, come avviene per l'ancia degli strumenti a fiato, analogia sostenuta anche dal chirurgo parigino Nicolas Habicot (1550-1624) ^(8, p. 324). Il merito di aver richiamato l'attenzione degli studiosi sulla vibrazione delle corde vere spetta però, in quel periodo, al gesuita francese Marin Mersenne (1588-1648), docente di Filosofia a Nèvers e autore di importanti studi di acustica ^(10, p. 52). La teoria vibratoria di Mersenne venne ripresa ottanta anni dopo da Antoine Ferrein (1693-1769), professore di anatomia al Jardin Royal di Parigi, che, con i suoi esperimenti su laringi umane e artificiali, può essere considerato il vero fondatore della fisiologia laringea e della foniatra ^(10, p. 53).

Alcuni aspetti della patologia laringea erano ben conosciuti nel XVII secolo secondo quanto ci attestano gli scritti dei più importanti autori dell'epoca. Michael

Etmuller segnalò, ad esempio, che le cause delle disfonie persistenti erano dovute a neoformazioni della laringe o a paralisi della sua muscolatura, e il grande clinico di Leida Hermann Boerhaave dette una completa descrizione di faringolaringiti catarrali, edemi, ascessi, carcinomi, paralisi e spasmi ^(19, p. 59). Ma le forme morbose che in quel tempo preoccupavano maggiormente medici e pazienti, a causa del decorso iperacuto e dell'esito spesso mortale per soffocazione, erano la squinanzia e la localizzazione laringea della difterite. La prima era causata da ascessi o flemmoni ipofaringei che causavano per edema una rapida ostruzione dell'aditus laringeo, la seconda, che colpiva in prevalenza la popolazione infantile, provocava l'ostruzione per la localizzazione endolaringea delle pseudomembrane. Quest'ultima forma morbosa, che nel 1765 sarebbe stata battezzata *croup* da Francis Home, era considerata una malattia a sé, diversa dalla localizzazione difterica faringea, una malattia misteriosa che ebbe nei vari paesi una diversa denominazione come *catarrhus suffocativus*, *mal del garrottillo*, *mal di gola affogativo*, *morbus strangulatorius*, *suffocating angina*, *suffocatio stridula*, nomi diversi ma con un comune denominatore: la soffocazione ^(6, p. 99).

Solo nel 1826 Pierre Fidèle Bretonneau avrebbe finalmente chiarito che la forma faringea e quella laringea non erano altro che localizzazioni della stessa malattia: la *difterite* ^(6, p. 99).

La terapia medica laringea era del tutto analoga a quella impiegata nella cura delle malattie della faringe, l'unica innovazione degna di essere ricordata è la siringa dal beccuccio arcuato, utile per introdurre direttamente in laringe liquidi medicamentosi, realizzata da Dekkers nel 1695 (vedi Fig. 31).

Molto più importanti le notizie riguardanti la terapia chirurgica e in particolare quelle riguardanti la tracheotomia, un intervento noto da secoli, indispensabile per salvare la vita di pazienti affetti da ostruzione laringea, ma un intervento che i chirurghi praticavano raramente a causa dell'alto rischio di mortalità intraoperatoria. Proprio nel seicento iniziò una rivalutazione della tracheotomia, che venne praticata più frequentemente, anche in considerazione dello stato di necessità provocato dal notevole incremento del numero di casi di ostruzione laringea



Fig. 31 – La siringa, realizzata da Frederik Dekkers, per introdurre in laringe soluzioni medicamentose (“*Exercitationes medicæ practicae circa medendi methodum*”, Amsterdam 1673).

ce perorazione sulla necessità di praticare sempre la tracheotomia in quelle forme patologiche capaci di provocare una rapida e progressiva ostruzione delle alte vie respiratorie (*Questions chirurgicales par la quelle est démontré que le chirurgien doi assurément pratiquer l'intervention de la bronchotomie vulgairement dite laryngotomie ou perforation de la flute ou tuyau du poulmon*, Ed. Corrozet, Parigi 1620). Va ricordato che il termine tracheotomia venne usato per la prima volta nel 1649 da Thomas Fienus, professore di Medicina a Lovanio, nei suoi *Libri Chirurgiae XII*, ma sarebbe divenuto di uso comune solo nel XVIII secolo sostituendo per sempre le vecchie definizioni di broncotomia, laringotomia, apertura della canna dei polmoni, ecc. ^(24, p. 36).

Ritornando alla pubblicazione di Habicot vorrei ancora ricordare che anch'egli progettò strumenti e cannule, riportò una casistica di interventi eseguiti segnalando per ognuno i caratteri dell'ostruzione laringea e gli esiti, e fu tra i primi a proporre una incisione cutanea orizzontale per la tracheotomia ^(24, p. 35) (vedi Fig. 33).

In fondo tutti i principali chirurghi avevano in comune l'uso e la progettazione di strumenti personali (vedi ad esempio i tre quarti-cannula costruiti da Frederik Dekkers) una consuetudine che sarebbe continuata fino agli inizi del XX secolo. La tecnica della tracheotomia, codificata inizialmente da Casserio, venne più tardi dettagliatamente illustrata dal grande chirurgo parigino Pierre Dionis (1650-1718) nel suo *Cours d'opérations de chirurgie démontré au Jardin Royal* (Parigi 1707). Questa tecnica prevedeva di porre il malato seduto, con la testa iperestesa, di incidere verticalmente i tessuti superficiali, di aprire la trachea tra il secondo e terzo anello o tra il terzo e il quarto ^(8, p. 403). Era la tecnica condivisa da quasi tutti i chirurghi, che si trovavano anche d'accordo nel consigliare l'esecuzione dell'intervento il più presto possibile. In troppi casi infatti si era manifestato il fallimento della tracheotomia quando eseguita troppo tardi, come dimostrò l'anatomo-patologo Théophile Bonet (1620-1689), riportando, tra gli altri, il caso di un bambino di sette anni, soffocato per aver ingoiato una moneta, che un intervento tempestivo avrebbe potuto salvare (*Sepulchretum sive anatomia practica ex cadaveribus morbo denatis*, Ginevra 1679) (vedi Fig.27).

Va infine segnalata, a proposito della gestione dei pazienti portatori di tracheostoma, l'indicazione, data nel 1646 dal medico parigino René Moreau (1561-1656),



Fig. 33 – Nicolas Habicot fu, nel 1620, forse l'unico a proporre, per la tracheotomia, l'incisione cutanea orizzontale (*"Question chirurgicale..."* Parigi 1620).

di mantenere umidificata e riscaldata l'aria respirata da questi pazienti, una considerazione che per la prima volta metteva in rilievo l'utilità dell'effetto di riscaldamento e di umidificazione compiute dalle fosse nasali ^(8, p. 403) ^(17, p. 1441).

Esofago, tiroide e ghiandole salivari

In quest'ultimo paragrafo ho raccolto notizie concernenti l'esofago, le ghiandole salivari, quelle linfatiche cervicali e la tiroide, tutte strutture anatomiche in genere comprese tra quelle di interesse otorinolaringoiatrico.

Per quanto riguarda l'esofago va rilevato che la maggior parte dei contributi scientifici secenteschi relativi a quest'organo vertono sul trattamento dei corpi estranei, un trattamento che consisteva in due soli metodi: o estrarli facendoli risalire verso la bocca o spingerli nello stomaco. Per la verità alcuni come Jean Verduc (?- 1693) e, soprattutto Lorenz Heister (1683-1758) proposero la cervicotomia laterale sinistra, lato dove l'esofago è più vicino alla superficie, per estrarre i corpi estranei incarcerati, causa di perforazioni esofagee e di gravi suppurazioni cervicali ^(11, p. 1108), ma erano interventi eseguiti solo eccezionalmente. In genere spine di pesce, frammenti d'osso, piccoli oggetti bloccati all'ostio esofageo venivano estratti facendo ingoiare dell'olio, per lubrificare, ed eseguendo reiterate manovre di compressione verso l'alto su torace e gola, in pratica ripetendo l'azione che la leggenda attribuisce a S. Biagio nel compimento del suo famoso miracolo. Se la procedura era inutile si procedeva introducendo in gola un batuffolo o un frammento di spugna intrisi di resine adesive, ancorati a un filo per poterli rapidamente estrarre, nella speranza di far aderire il corpo estraneo. In caso di fallimento rimaneva l'opzione, che nel caso di boli alimentari era la prima scelta, di spingere il corpo estraneo nello stomaco impiegando allo scopo stecche di balena o sonde rigide o semirigide. Questi metodi, già in uso nell'antichità, vennero riproposti nel cinquecento da Paré e da Arcolano ed ebbero nel seicento la loro massima diffusione soprattutto grazie agli studi di Hildano, di Sculteto, di Heister e di Dionis. La descrizione approfondita dell'ipofaringe e dell'esofago è merito di Lorenz Heister che illustrò le connessioni dell'esofago con la trachea, i suoi diametri ai vari livelli e fornì notizie sulle disfagie per i solidi o per i liquidi e sulle paralisi esofagee.

Thomas Willis descrisse per la prima volta il cardiospasma in un paziente che riuscì a vivere a lungo solo grazie all'uso di una stecca di balena per far scendere il cibo nello stomaco ad ogni pasto ^(25, p. 1107).

Un'altra innovazione diffusasi nel XVII secolo fu la realizzazione di sonde alimentari da impiegare in pazienti affetti da turbe di deglutizione, Giovanni Sculteto (1595-1645), ad esempio, propose una sonda cava, in argento, con una estremità stretta da introdurre in esofago ed un'altra piatta e larga per accogliere le soluzioni nutritive (*Armamentarium chirurgicum*, Ulm 1655) ^(25, p. 1101). (vedi Fig28)

Nel XVII secolo si pose attenzione, più che in precedenza, alla osservazione di tumefazioni, in genere di origine ghiandolare, per lo più benigne e a lento accrescimento, situate nella regione cervico-facciale. A questa categoria appartenevano neoformazioni tiroidee, linfadenopatie cervicali e tumori (in genere di tipo misto) delle ghiandole salivari. Queste tumefazioni, nella completa ignoranza della loro origine e del loro significato, vennero etichettate con nomi generici, aspecifici, come *struma*, *scrofolo*, *broncocele*, usati indifferentemente per indicare ognuna di esse quasi fossero espressione di un'unica malattia.

Il termine “*ghiandola tiroide*” fu introdotto per la prima volta nel 1656 da Thomas Warthon (1614-1673) nel suo famoso saggio *Adenographia sive glandularum totius corporis descriptio* che dava una descrizione anatomica di questa ghiandola molto superiore alle precedenti, pur attribuendo ad essa, erroneamente, il compito fisiologico di riscaldare la laringe ^(25, p. 711). Tra le novità apparse nel seicento in campo anatomico va annoverata la scoperta del dotto tireoglossa da parte di Desnouès, mentre il *lobo piramidale*, segnalato già da Bartolomeo Eustachi nel secolo precedente, venne definitivamente precisato da Lalouette e da Morgagni nel XVIII secolo ^(25, p. 709).

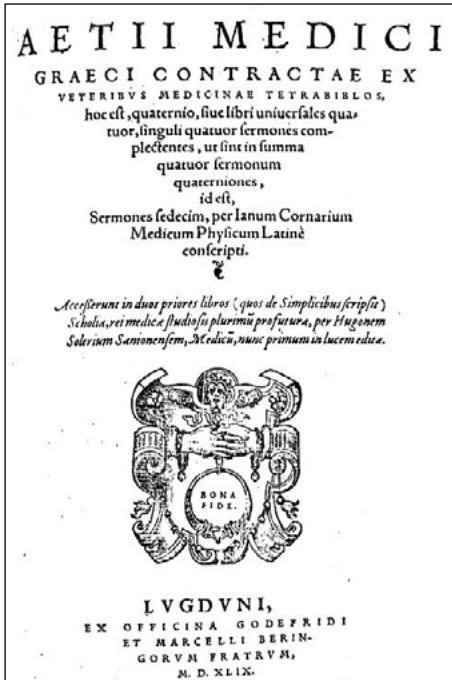


Fig. 34 – Ezio di Amida (VI secolo) è il primo a ricordare (“*Opus medicum Libri XVI*”), per i corpi estranei, l’utilità delle preghiere a S. Biagio e il ricorso alla formula da lui usata, “*aut ascende, aut descende*”.

Se prendiamo in esame gli aspetti fisiopatologici della tiroide e in particolare il gozzo dobbiamo rifarci alle opere di alcuni importanti studiosi tra cui Felix Platter (1536-1614) (*Observationum in homini affectibus*, Basilea 1614), che fu il primo strumologo della storia e lasciò una dettagliata descrizione della diagnostica differenziale, o André du Laurens (1558-1609) che espresse la suggestiva ipotesi che il gozzo potesse essere contagioso ^(25, p. 711). Non può essere dimenticato il senese Andrea Bacci (1524-1600) convinto che il gozzo fosse prevalente nel sesso femminile e che in alcuni Paesi, come l’alto Danubio o la Val d’Aosta, fosse provocato da “*demoni*” contenuti nelle locali fonti. Fu comunque la prima segnalazione di gozzi endemici da parte di questo illustre studioso di fonti termali, che fu anche archiatra di papa Pio V e che, nonostante la passione idrologica diede alle stampe in Roma nel 1596 il *De naturali*

vinorum historia libri VII, la più importante opera dedicata ai vini in uso nel cinquecento (Botti Micca A. *Una grande figura di idrologo italiano: Andrea Bacci*, Milano 1934).

Di tutti gli organi e strutture anatomiche a sede cervico-facciale furono certamente le ghiandole salivari a ottenere nel XVII secolo il maggior numero di studi, tanto che questo periodo venne definito da Valerio Micheli Pellegrini l'“*epoca salivare*” (15, p. 367).

Jean Riolan Jr. (1580-1657) fu il primo a dare il nome alla parotide e a darne una accurata descrizione anatomica. Egli scrisse infatti: *Sub aurium radice corpora quaedam glandulosa reperientur quae in loco parotidae glandulae vocari possunt* (5, p. 458), ma non diede notizie



Fig. 36 – Il danese Niels Stensen, Stenone, grande anatomico, geologo e naturalista, fu originariamente di fede luterana. Nel 1667, dopo essersi trasferito a Firenze per i suoi studi, si fece cattolico, divenne prete e, nel 1677, addirittura vescovo. Fu beatificato da Giovanni Paolo II, nel 1988.



Fig. 35 – “La graziosa Doralice” Incisione di Antonio Tempesta del 1610 (Staatliche Graphische Sammlung, Monaco).

del dotto escretore, struttura illustrata per la prima volta da Niels Stensen o Stenone (1638-1686) di Copenaghen, il quale, al contrario, descrisse il canale che porta ancora il suo nome, ma trattò molto superficialmente della ghiandola. Stenone si era trasferito ad Amsterdam e nel 1660, a soli 22 anni, arrivò alla scoperta dopo aver sezionato numerose teste di ovini nel laboratorio del suo Maestro Gerhard Blaes, Blasius (1626-1682), con il quale sorse dispute circa la priorità della scoperta. Una priorità pretesa anche dall'inglese Walter Needham (1631-1691) (15, p. 364), ma che col tempo venne da tutti riconosciuta a Stenone.

La descrizione della ghiandola sottomandibolare e in particolare del suo dotto escretore spetta invece a Thomas Warthon (1614-1673) (*Adenographia sive glandularum totius corporis descriptio*, Londra 1656), mentre le prime descrizioni delle ghiandole e dei dotti sublinguali vanno

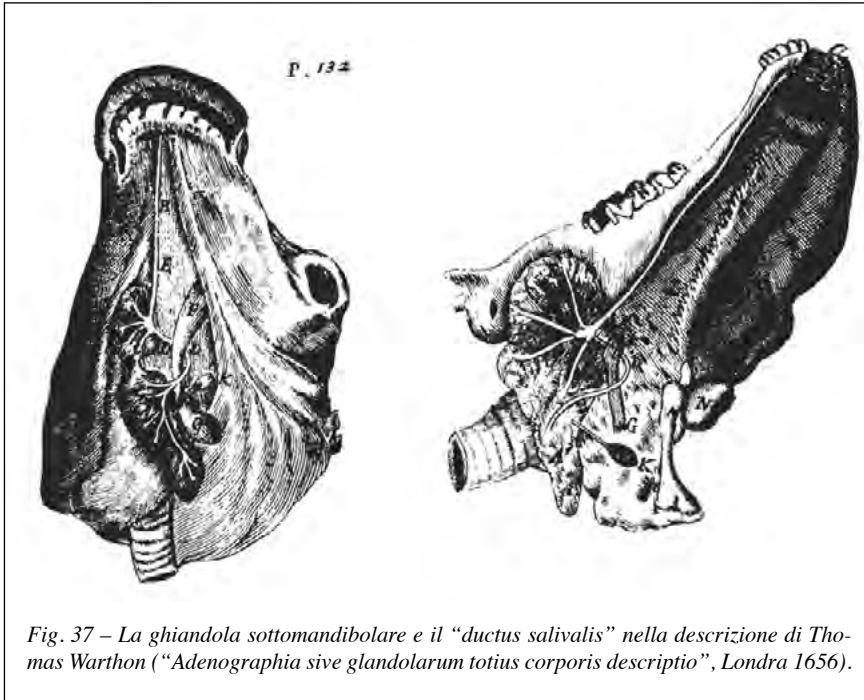


Fig. 37 – La ghiandola sottomandibolare e il “ductus salivaris” nella descrizione di Thomas Warthon (“*Adenographia sive glandularum totius corporis descriptio*”, Londra 1656).

attribuite a Caspar Bartholin (1655-1738) (*De ductu salivari hactenus non descriptio*, Hafniae, 1684) e ad Augusto Rivino (1652-1723) ^(8, p. 458). La conferma delle scoperte di Stenone, Warthon, Bartholin e Rivino venne subito da Marcello Malpighi nel suo saggio *De viscerum structura exercitatio anatomica*, (Bologna 1666) e da Anton Nuck (1650-1692) di Leida che ne trattò nel 1692 nella sua *Adenographia curiosa*. In effetti furono proprio Malpighi e il suo allievo Valsalva i più competenti conoscitori delle ghiandole salivari nel XVII secolo, come lo fu Santorini in quello successivo ^(15, p. 366).

La patologia salivare era allora rappresentata principalmente dai calcoli, dalle fistole (in genere conseguenti a processi suppurativi o a ferite da arma bianca), dai tumori misti o dalle ranule, lesioni ampiamente trattate nelle opere di Stenone, Warthon, Malpighi, Rivino e Bartholin ^(15, p. 359).

La terapia medica si fondava ancora sugli antichi metodi (sanguisugi locali, empiastri rinfrescanti, toccature con caustici, mentre per via generale erano indicati succhi vegetali decongestionanti, ecc.) ^(7, p. 120), mentre la chirurgia affrontava, oltre alla incisione di ascessi e di ranule e ai tentativi di estrazione dei calcoli, anche l'asportazione, ovviamente parziale, di forme neoplastiche. Fu Heister a descrivere dettagliatamente l'intervento per asportare la parte sporgente di grossi tumori misti parotidei, una tecnica che esponeva però al rischio di emorragie e di lesioni del VII ^(15, p. 379). In effetti oggi non si vedono più pazienti con quelle grosse tumefazioni parotidiche di un tempo, osservabili ancora alla metà del novecento in

sogetti che non avevano mai voluto sottoporsi a visite mediche, data la scarsità dei sintomi e la lentissima crescita del tumore. È evidente che trecento anni fa il numero di questi pazienti doveva essere certamente elevato a causa del ritardo diagnostico e delle possibilità della chirurgia di quei tempi. (vedi Fig. 38)

La chirurgia dava il suo massimo contributo con l'incisione e l'evacuazione di raccolte purulente, e con i tentativi di asportazione di calcoli salivari mediante apertura dei dotti escretori, come testimoniano le opere di Nicolas Tulp (1593-1694), il chirurgo immortalato da Rembrandt nella famosa "Lezione di Anatomia", (*Observationes medicae*, Amsterdam, 1652) e da Pietro Marchetti (1589-1673), professore di chirurgia a Padova, (*Observationum medico chirurgicarum rariorum silloge*, Amsterdam 1665) per la litiasi sottomandibolare e il saggio di Séguignol del 1690 per quella parotidea ^(8, p. 459).

Concludo infine la trattazione ricordando in breve la presenza di adenopatie cervicali, specifiche e non, che vennero etichettate con i termini generici a volte di struma o, più frequentemente di scrofola. Era una patologia cronica di relativa gravità, che però poteva esitare nella formazione di ascessi freddi e successive fistole e cicatrici deturpanti e che risentiva poco o nulla dei vari tentativi di terapia tanto è vero che ogni anno, in Francia o in Inghilterra, lunghi cortei di pazienti si radunavano con la speranza di essere guariti dal "tocco reale".

Una tradizione che si mantenne dal medioevo a tutto il XVII secolo e che consisteva nel ritenere alcuni monarchi, in particolare inglesi e francesi, dotati di un potere taumaturgico nei riguardi di determinate malattie. Questo potere veniva trasmesso per contatto in occasione di importanti cerimonie religiose pubbliche alle quali i pazienti si recavano da ogni parte del regno. Era in fondo l'equivalente dei pellegrinaggi, dei viaggi della speranza che l'umanità sofferente compie da millenni verso alcuni luoghi sacri.



Fig. 38 – Nell' "Armamentarium chirurgicum di Sculteto" (1655) è rappresentato il caso di una enorme neoplasia parotidea (verosimilmente tumore misto), reperto non raro nel passato.

Si conclude qui la descrizione dei progressi realizzati nel corso del XVII secolo, riguardanti argomenti di specifico interesse O. R. L. È stato un excursus necessariamente sintetico, ma, mi auguro, sufficientemente esauriente, almeno per consentire di valutare il contributo che gli autori secenteschi hanno portato alla nascita e allo sviluppo della nostra disciplina specialistica.

1. BENEDICENTI A. “Medici, malati e farmacisti” Hoepli, Milano, 1951
2. BILANCIONI G. “Sulle rive del Lete” Ed. Bardi, Roma , 1930
3. CLOTUCHE J. “Maladies de l’oesophage” in WILLEMOT cit. suppl. IV
4. CUNSOLO E. M. “Tycho Brahe, l’uomo dal naso d’oro” in FELISATI D., SPERATI G. “Pazienti celebri” Ed. Mengotti, Genova 2008, pp.65/81.
5. FELDMANN H. “Bilder aus der Geschichte der Hals, Nasen, OhrenHeilkunde’ Median Ver., Heidelberg 2003
6. FELISATI D., SPERATI G. “Italian ORL Society, Past and Present, Ed. Mengotti, Genova, 2005
7. GAIA C. “Teriaca atque squinantia medebatur” Deca ed. Milano, 1976.
8. GUERRIER Y., MOUNIER KUHN P. “Histoire des maladies de l’oreille, du nez et de la gorge” Ed. Dacosta, Parigi 1980.
9. HAMOIR M., VAN DEN HEECKHAUT J. “Odorat” in WILLEMOT J. cit. Suppl. IV
10. HOLMES G.- “Histoire des progrès de la laryngologie” Ed. Monceau, Bruxelles, 1887.
11. KLOTZ P. - “Histoire de l’apareillage auditif” In WILLEMOT J. cit, suppl. III.
12. LITTRÈ E.- “Oeuvres complètes d’ Hippocrates” Hakkert Ed., Amsterdam 1973-89, 10 voll.
13. MARTINI S.- “Aristotele e il senso dell’udito” Ed. Omega 2010
14. MICHEL J. – “Affections médicales du larynx” in WILLEMOT J. cit, suppl. III
15. MICHELI- PELLEGRINI V. “Glandes salivaires” in WILLEMOT cit. Suppl. II
16. PAZZINI A. – “Storia dell’arte sanitaria” Ed. Minerva Med., Torino 1973
17. PIRSIG W., RODEGRA H. “ Chirurgie du larynx et de la trachée” in WILLEMOT J. cit. suppl. IV
18. REICH W. – “Cenni storici sull’acustica” Rivista Ciba, anno II, 1948
19. REUTER M. A., ENGEL A., REUTER H.J. “History of endoscopy” Ed. Max Nitze Museum, Stoccarda 1999
20. RYSENAER L. “La surdi-mutuité” In WILLEMOT J. cit. Suppl. III.
21. SEGAL A. “Endoscopie” in WILLEMOT J. cit Suppl. III.
22. SPERATI G. “Amputation of the nose throughout history” Acta ORL Ital. 29, 2009, pp. 44-50
23. SULTAN A. “Histoire de l’otologie” in WILLEMOT J. cit. Suppl. IV.
24. WEIR N. “Otolaryngology, an illustrated history” Ed. Butterworths, Londra 1990
25. WILLEMOT J. “Naissance et développement de l’ORL dans l’histoire de la médecine” Acta ORL Belg. Vol. 35, 1981
26. WRIGHT J. – “The nose and the throat in the history of the medicine” Trad. it. in Archivi Italiani Laring. 1903

Finito di stampare nel mese di Maggio 2015
presso la Tipografia Mengotti Carlo & c. snc
Genova Pra' - Tel. 010.69.69.396
info@tipografiamengotti.com