



Foto di Graniel7

Napoleone tenne sempre in seria considerazione gli scienziati non abbandonando mai le loro iniziative, anzi, portandosi appresso - se occorreva - anche durante le sue campagne.

La rivoluzione del sapere medico-farmaceutico

[parte 2]

Prosegue il viaggio nel tempo della storia del sapere medico-scientifico. Il racconto si conclude con un excursus sul XIX secolo. Nell'articolo, le vicende, spesso tragiche e tormentate, che hanno caratterizzato l'epoca e che hanno contribuito a definire il clima scientifico alla base del forte impulso alla nascita della farmacologia moderna.

*** Ernesto Riva**

Lotto maggio del 1794 moriva sul patibolo Antoine Laurent Lavoisier. «La Francia non ha bisogno di scienziati!», si dichiarava all'Assemblea della Repubblica durante gli anni del terrore; così in pochi minuti fu fatta cadere una testa, «per rimpiazzare la quale - ebbe a dire lo stesso Laplace - molti anni sarebbero occorsi».

Paradossalmente, travolto dalla Rivoluzione, Lavoisier rivoluzionò a tal punto la scienza della chimica da produrre profonde e durature trasformazioni anche nel campo della medicina e della farmacologia. Egli dette origine a una nuova fase della storia della chimica semplicemente acuendo lo studio dei fenomeni e applicando, con gli strumenti che avevano allora a disposizione, il metodo sperimentale, giungendo così a dimostrare uno dei principi cardine della scienza moderna: un principio di antica concezione, per la quale nulla al mondo si crea e nulla si distrugge.

Questo concetto fondamentale sulla conservazione della materia metteva seriamente in discussione le antiche teorie speculative intorno alla creazione e alla distruzione di questa, aprendo altresì la strada a una neonata scienza chimica, che si rivelò poi una disciplina ricca di sbalorditivi e imponenti sviluppi. La gloria di Lavoisier fu pro-



La nuova funzione della scienza chimica consisteva nel descrivere rigorosamente i fenomeni, nel determinarne con precisione gli aspetti quantitativi attraverso un uso scrupoloso della bilancia, nel dimostrare in ogni momento il principio della conservazione della materia anche in conseguenza di qualsivoglia trasformazione chimica e nel collocare gli elementi secondo un razionale criterio di nomenclatura.

prio quella di aver demolito le vecchie teorie basandosi sulla funzione preminente e dal carattere esclusivamente empirico che – a suo avviso – avrebbe dovuto avere la scienza della chimica; funzione che consisteva nel descrivere rigorosamente i fenomeni, nel determinarne con precisione gli aspetti quantitativi attraverso un uso scrupoloso della bilancia, nel dimostrare in ogni momento il principio della conservazione della materia anche in conseguenza di qualsivoglia trasformazione chimica e nel collocare gli elementi secondo un razionale criterio di nomenclatura. Egli stabilì inoltre che la materia era costituita da elementi eterogenei, semplici e indistruttibili i quali, combinandosi, davano origine a un'infinita varietà di composti chimici.

Poco più tardi John Dalton stabilì che tali elementi erano formati da particelle fisicamente indivisibili e non omogenee: gli atomi, capaci di impartire le differenti caratteristiche delle sostanze. Lo scienziato italiano Amedeo Avogadro offrì poi alla scienza il criterio generale per determinare l'esatto peso relativo delle particelle elementari dei corpi.

Fu ancora Lavoisier, nell'aprile del 1789, che, nel fondare la prestigiosa rivista *Annales de chimie*²⁵, portò avanti accuratissimi lavori di chimica pura in sintonia con l'impronta decisamente "empirica" del suo pensiero, secondo il quale la scienza ha il

compito centrale e preminente di descrivere il rigore dei fenomeni.

Così attraverso il coordinamento di lavori scientifici del resto dell'Europa e con la collaborazione di validi e illustri colleghi quali Guyton, Berthollet e Fourcroy, egli riuscì a realizzare un concetto autenticamente moderno e rigorosamente quantitativo della chimica.

Lavoisier pagò tragicamente le conseguenze del giacobinismo più radicale, ma i suoi colleghi studiosi usufruirono enormemente dei vantaggi derivati dal potente impulso dato alle scienze da Bonaparte. Finiti infatti i clamori della Rivoluzione, Napoleone tenne sempre in seria considerazione questi studiosi, non abbandonando mai le loro iniziative, anzi, portandoseli appresso – se occorreva – anche durante le sue campagne. Celebre a questo proposito fu la cosiddetta "enciclopedia galleggiante", che consisteva in un vascello ammiraglio, l'*Orient*, che seguiva l'imponente flotta partita il 19 maggio del 1798 alla conquista dell'Egitto e che ospitava, oltre allo stato maggiore, un nutrito gruppo di scienziati con il compito di dedicare il loro tempo alle discussioni accademiche²⁶.

La frattura tra filosofia e scienza

Era in atto una radicale svolta della scienza, la quale, almeno fino ai secoli dei Lumi, era stata oggetto di ricerca prettamente filosofica e metafisica. Già con l'Illuminismo, infatti, si determinò l'esigenza di un sapere scientifico autonomo rispetto alle teorie speculative sulla conoscenza e tale esigenza si accentuò appunto a seguito delle spinte innovative del periodo napoleonico. Il risultato fu una decisa frattura tra filosofia e scienza, ben alimentata, del resto, dalle profonde trasfor-

mazioni delle scienze fisiche e matematiche, nonché dalle continue innovazioni tecniche sommate a una piena fiducia nel progresso tecnologico.

Ciò non significa che il pensiero scientifico sia regredito a mero interesse pratico legato alla necessità dell'esperienza: al contrario, esso si assunse l'importante compito di scoprire le basi teoriche su cui si fondavano quelle scoperte che gli "empirici" avevano fortunosamente intravisto e approssimativamente applicato.

Compito dello scienziato era dunque fornire una spiegazione razionale ai risultati ottenuti dalla tecnica e fungere così da "guida superiore" al progresso tecnologico.

È chiaro che questa necessità pratica portò alla costituzione di discipline scientifiche specialistiche e sempre più autonome, dove lo scienziato, raccolto nella propria specializzazione, conduceva delle indagini sempre più controllate, utilizzando tutte le sue energie intorno ad argomenti rigorosamente circoscritti.

La scienza moderna

Nasceva così la scienza moderna, costituita dalla somma di innumerevoli contributi conseguiti dagli specialisti di ogni disciplina.

Tutto il Positivismo fu direttamente investito da questo fenomeno, raggiungendo invero dei risultati straordinari sotto l'aspetto tecnico-scientifico, ma facendo altresì sparire quella figura di "pensatore universale", di scienziato dai molteplici interessi, che caratterizzava la cultura dei secoli precedenti.

La cosiddetta "neutralità" dello scienziato verso i grandi problemi sociali e filosofici, il suo impegno metodologico e costante che escludeva per principio gli interessi generali, come dispersivi, provocarono quella

tendenza sempre più marcata a separare lo studio della natura da quello dell'uomo, causando un'autentica frattura fra la cultura umanistica e quella scientifica. Una pericolosa divergenza tra indagine scientifica e filosofica, che rende ancora oggi assai problematico il recupero, da parte di filosofi e scienziati, dell'antica unità della cultura. Tutta la scienza ottocentesca si fondava su di una realtà "positiva" sperimentale, che però, a sua volta, doveva essere interpretata pur sempre secondo uno schema soggettivo e individuale, circoscritto ai limiti delle possibilità tecniche e strumentali del tempo. Questo proprio perché la conoscenza - e Kant lo aveva sostenuto ampiamente - non era una registrazione pas-

siva, bensì un prodotto dell'attività formatrice dello scienziato, cosicché anche la scienza più sperimentale veniva a essere subordinata a una relatività indivi-

duale tipica della natura umana. Tutto sommato ciò costituì un punto d'incontro con l'idealismo romantico, assertore di una verità nata da un'intima indimostra-



Lavoisier dette origine a una nuova fase della storia della chimica semplicemente acuendo lo studio dei fenomeni e applicando, con gli strumenti che avevano allora a disposizione, il metodo sperimentale, giungendo così a dimostrare uno dei principi cardine della scienza moderna: un principio di antica concezione, per la quale nulla al mondo si crea e nulla si distrugge.

Sitarama® Via Michelucci, 9
50028 Barberino Tavarnelle (FI)

presenta **Henné Color:**

una gamma completa di colorazioni naturali a base di henné, pianta tintoria conosciuta per le sue proprietà benefiche e coloranti. Senza ossidanti, ammoniaca, acqua ossigenata: composta da 6 linee di prodotti:

- **Polvere Henné Color**
riflessanti naturali, di erbe tintorie, disponibile in 7 colorazioni
- **Polvere naturale NON colorante fortificante**
Neutro
- **Crema Colorante Henné Nuance**
colorazione dolce pronta all'uso, per uso frequente, disponibile in 12 colorazioni
- **Hair Mascara** per un ritocco rapido del colore; disponibile in 7 colorazioni
- **Shampo Henné mantenimento del colore**
disponibile in 7 colorazioni oltre al neutro
- **Balsamo Henné Ristrutturante**
doppio utilizzo: aggiunto nella preparazione fissa il colore e dopo la tinta rimuove le particelle dalla radice dei capelli lasciandoli morbidi e lucenti.



www.sitarama.com



Attraverso il coordinamento di lavori scientifici del resto dell'Europa e con la collaborazione di validi e illustri colleghi quali Luouis Bernard Guyton, Lavoisier riuscì a realizzare un concetto autenticamente moderno e rigorosamente quantitativo della chimica.



bile convinzione soggettiva, ma fu interpretato, di fatto, come un profondo motivo d'antitesi di due opposte tendenze, il positivismo e l'idealismo, impegnate entrambe nella ricerca della verità.

Il limite della mentalità positivista fu ben puntualizzato dallo stesso Comte: «Lo spirito umano, riconoscendo l'impossibilità di raggiungere le nozioni assolute, rinuncia a ricercare l'origine e lo scopo dell'universo e a conoscere le cause intime dei fenomeni, per occuparsi esclusivamente di scoprire le loro leggi effettive». Fu questo intendimento che determinò il successo, e per certi aspetti, la

vittoria del pensiero scientifico ottocentesco nei confronti di un atteggiamento idealistico-romantico.

L'interpretazione "positiva" della realtà si rivelò, di fatto, più idonea alla ricerca scientifica, perché conferì alla scienza stessa una solidità derivata dall'osservazione del mondo fenomenico, pur tra molte incognite, errori e incertezze relative all'imprescindibilità dell'elemento soggettivo nell'interpretazione dell'esperimento. Ne consegue che molte "verità positive", allora reputate infallibili, oggi sono spesso modificate profondamente o corrette da acquisizioni ulteriori.

Ciò non toglie che la scienza ottocentesca sia stata suffragata da una serie interminabile di risultati e scoperte.

Le nuove conquiste nel campo della fisica e della chimica, unite all'uso del microscopio in luogo delle vecchie lenti distorcenti, aprirono la strada all'embriologia sperimentale. I progressi dell'anatomia e della fisiologia animale, uniti agli esperimenti condotti con l'elettricità sulla sostanza cerebrale, misero in evidenza l'energia della materia organica, che si genera autonomamente nelle varie zone delle circonvoluzioni cerebrali.

Proprio in virtù del progresso di indirizzi ausiliari dottrinari e tecnici al servizio della medicina, essa fu sconvolta nei suoi tradizionali principi della teoria umorale, e di questo radicale cambiamento ne risentì particolarmente la terapia medica.

Nuove scoperte e nuove tecnologie

Le nuove cognizioni di chimica organica e inorganica, le moderne tecnologie analitiche di determinazione qualitativa e quantitativa

dei principi attivi delle piante e i rivoluzionari concetti di farmacodinamica furono i diretti responsabili di questo cambiamento nel campo terapeutico. Si cominciò veramente a parlare di *farmacologia* intesa come disciplina terapeutica sperimentale, che abbraccia vari campi delle scienze collaterali e richiede la collaborazione di più studiosi; una collaborazione che si esprimeva nella ricerca collettiva, supportata da uno strumento proprio dello scienziato, l'*esperimento*.

Tuttavia una scienza neonata come la farmacologia non poteva allora, e non può tutt'oggi, ignorare quel vasto patrimonio storico costituito dall'uso empirico di un infinito numero di medicinali offerti all'uomo dalla natura.

Le trasformazioni del mondo scientifico, intervenute prima con il secolo dei Lumi e poi con la rivoluzione scientifica attuata da Lavoisier, nobilitarono l'arte empirica del guarire a vera e

Lo scienziato italiano Amedeo Avogadro offrì poi alla scienza il criterio generale per determinare l'esatto peso relativo delle particelle elementari dei corpi.



Lo stesso Gay Lussac dette il via allo studio delle basi alcaline contenute nei vegetali, quei composti chimici che ancora oggi vengono definiti *alcaloidi*; e molti altri studiosi, per lo più farmacisti, scoprirono nelle piante numerosi acidi organici, alcaloidi e glucosidi, cosicché già nella prima metà dell'Ottocento si conoscevano varie centinaia di principi attivi.

scienza farmacologica con carattere di disciplina sempre più autonoma e specifica.

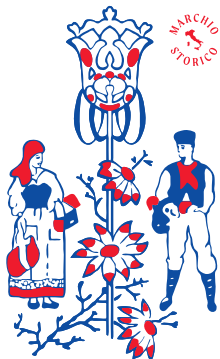
Con questo non è che venisse sminuito il valore del singolo scienziato, ma certo è che perse di valore quell'antica, suggestiva e poetica figura dello speziale, che, dovendo da sé cercare e raccogliere le materie prime da ciò che gli offriva la natura e comporre di sua mano i medicinali, si investiva del ruolo di naturalista, alchimista e magari anche astrologo.

Inevitabile a questo punto fu il radicale cambiamento della sua arte, che lo mise di fronte a delle difficili scelte. Il suo adeguamento all'evoluzione dei tempi comportava dei rischi di obiettiva preoccupazione: o egli rimaneva nostalgicamente ancora-



Lavoisier pagò tragicamente le conseguenze del giacobinismo più radicale, ma i suoi colleghi studiosi usufruirono enormemente dei vantaggi derivati dal potente impulso dato alle scienze da Bonaparte. Finiti infatti i clamori della Rivoluzione, Napoleone tenne sempre in seria considerazione questi studiosi, non abbandonando mai le loro iniziative, anzi, portandosi appresso - se occorreva - anche durante le sue campagne.

to all'uso dei polifarmaci e alla preparazione dei vecchi rimedi più o meno miracolistici (magari presentati in eleganti confezioni con altrettanti eleganti foglietti propagandistici celebranti meravigliose virtù, rischiando così di abbracciare la pericolosa strada della ciarlataneria), oppure si limitava ad amministrare



A. MINARDI & FIGLI
S.R.L.



Via Boncellino 32 - 48012 Bagnacavallo (Ra)

*90 anni di esperienza
nella lavorazione e nel commercio all'ingrosso
delle piante officinali*

Tel. (0545) 61460 – Fax (0545) 60686 – <http://www.minardierbe.it> – e-mail: info@minardierbe.it



Buona parte delle farmacie si trasformarono nell'Ottocento in veri e propri laboratori chimico-farmaceutici. Con questo non è che venisse sminuito il valore del singolo scienziato, ma certo è che perse di valore quell'antica, suggestiva e poetica figura dello speziale che, dovendo da sé cercare e raccogliere le materie prime da ciò che gli offriva la natura e comporre di sua mano i medicinali, si investiva del ruolo di naturalista, alchimista e magari anche astrologo.

i medicinali, riducendosi in breve tempo a pesare nella sua bilancia le sostanze acquistate all'ingrosso dalle fabbriche o dai magazzini, facendo così sua una incombenza che era più propria del droghiere.

Ma fortunatamente un altro indirizzo si offriva al destino dell'arte farmaceutica: quello della ricerca sperimentale e dell'analisi chimica nell'ambito della farmacia stessa.

Arricchita delle nuove cognizioni teoriche e pratiche di chimica, nasce la figura del chimico-farmacista che, superati gli antichi concetti empirici legati alla teoria dei quattro elementi, trasforma il suo laboratorio galenico per la preparazione dei *semplici* in una piccola "fabbrica chimica".

Lo scopo era quello di isolare i cosiddetti principi attivi delle piante e studiare la loro struttura chimica, per consentire poi un corretto e scientifico uso terapeutico del rimedio. Il concetto del rapporto tra costituzione

chimica del medicamento e la sua azione farmacologica era divenuto ormai la base portante della moderna farmacologia, e tutto sommato questo aspetto della ricerca farmaco-chimica contribuì a evitare una netta frattura tra vecchie e nuove concezioni farmacologiche: da una parte certo si andava alla ricerca di farmaci puri ottenuti interamente per sintesi chimica, ma più spesso si sperimentavano farmaci ottenuti per estrazione da vecchie droghe.

Fu questo aspetto che mantenne il chimico-farmacista ottocentesco legato alla tradizione classica della *vis sanatrix naturae*. In lui rimaneva l'esigenza di individuare nel *semplice*, da sempre usato nella tradizione medico-pratica, quella *forza vitale* sanante, una volta ritenuta intervento divino o di chissà quale influenza astrologica, e ora, con l'ausilio dei moderni mezzi e della nuova mentalità sperimentale, individuabile chimicamente sotto il nome di alcaloide o glucoside.

I "medicamenti" della natura cominciarono così a svelare i loro segreti e il lavoro degli speziali, oramai divenuti chimici, cominciò a svilupparsi in una scienza terapeutica ringiovanita e rivalorizzata da principi attivi meglio dosabili e più costanti nell'effetto.

Ogni giorno, nei retrobottega di piccole o grandi farmacie, venivano ricavati, spesso con mezzi

tecniche rudimentali, nuovi corpi chimici contenuti nei prodotti naturali.

Lo stesso Gay Lussac dette il via allo studio delle basi alcaline contenute nei vegetali, quei composti chimici che ancora oggi vengono definiti *alcaloidi*; e molti altri studiosi, per lo più farmacisti, scoprirono nelle piante numerosi acidi organici, alcaloidi e glucosidi, cosicché già nella prima metà dell'Ottocento si conoscevano varie centinaia di principi attivi.

Un numero sufficiente cioè per fare della farmacognosia una scienza indipendente; un indimento che portò meravigliosamente a termine Friederich August Flukinger (1828-1894), anch'egli farmacista nella farmacia di Stato a Berna, con un'opera di farmacognosia nota in tutto il mondo scientifico²⁷. Il suo *Lehrbuch der Pharmacognosie* contiene una quantità di dati analitici, osservazioni microscopiche e notizie storiche relative a tutto ciò che si conosceva intorno ai principi attivi delle piante; un esempio di ricerca severa, con richiami alla concretezza dell'esperienza, che abbandonava ogni presupposto spiritualista, rivendicando per questa scienza, obiettiva e naturale, una piena indipendenza legata a concetti integralmente spiegati con l'esperienza.

Questo dunque fu il clima scientifico che coinvolse parte del pensiero dell'Ottocento e che dette un forte impulso alla nascita della farmacologia moderna.

* *Farmacista, Belluno*

Note

25. Il primo periodo di pubblicazione degli *Annales* fu dal 1785 al 1793. Cfr. anche E. RIVA, *Contributi degli Italiani agli Annales de Chimie dal 1800 al 1815*, Atti e Memorie A.I.S.F., anno VII, n° 3.

26. DOUSSET J.C., *Histoire des médicaments. Des origines à nos jours*, Payot, Paris 1988.

27. F. A. FLUCKINGER, *Die Frankfurter Liste*, Halle, 1873.



Una "moderna" farmacia del XIX secolo.