

L'inglese William Harvey e la scienza del '600



Rembrandt: «La lezione d'anatomia del dottor Tulp», 1632 (particolare).

Così nacque la moderna biologia

L'acuta osservazione e interpretazione della circolazione del sangue con il metodo quantitativo. Un'indagine coraggiosa condotta senza preconcetti filosofici e religiosi.

Una scoperta scientifica è un fatto molto complesso. Riducendola alla sua più semplice espressione si può dire che essa consiste nel «vedere» a quel che mille altri hanno «guardato» senza vedere. Ma l'occhio, o cioè la mente, che ha visto, per poter vedere deve essere predisposta a «vedere»: deve cioè avere un bagaglio di conoscenze che le rendono possibile di fare una associazione di idee e arrivare a porsi una domanda che altri, che lo stesso fenomeno avevano osservato, non si erano posti. Migliaia di persone hanno visto mele cadere da un albero; ma (se la storia è vera) Isaac Newton la caduta della mela fece sorgere la domanda: «Cosa fa cadere la mela al suolo?». E partendo da questa semplice osservazione e dalla altrettanto semplice domanda arrivò alla formulazione della ipotesi di una forza, la forza di gravità, che attira tutti i corpi verso la terra. La seconda fase nella storia di una scoperta scientifica è quindi la interpretazione del fenomeno.

re però che prima di Harvey si sapeva, sì, che il sangue circolava nel corpo ma il concetto di circolazione aveva un significato completamente diverso da quello che fu introdotto da Harvey. Si sapeva fin dall'antichità che il cuore è diviso in quattro cavità, due orecchiette e due ventricoli. Ma l'idea corrente era che una parte del sangue arrivasse alla orecchietta destra del cuore e da lì al ventricolo destro e dopo avere attraversato i polmoni passasse nella sezione sinistra del cuore e da lì alle parti periferiche dove veniva consumato per la nutrizione dei vari organi. La rigenerazione del sangue così consumato avveniva nel fegato utilizzando gli alimenti da lì veniva diffuso al resto del corpo attraverso le vene. La scoperta rivoluzionaria di Harvey fu che invece il sangue si muoveva dal cuore verso gli organi periferici attraverso le arterie e ritornava al cuore attraverso le vene. Questo è, dunque, il senso di circolazione del sangue.

conta, la prima intuizione gli venne dalla osservazione, fatta mentre era studente a Padova, che le valvole delle vene (specie di sacchetti a pido di rondine attaccati alla parete interna di tutte le vene) ostacolano il movimento del sangue verso il cuore. E ciò esse si appiattiscono o staccano il movimento del sangue verso il cuore, esse immediatamente si aprono e bloccano il reflusso all'indietro del sangue. In sostanza è quello che avviene quando per fare una iniezione endovenosa o per raccogliere sangue da una vena si mette una legatura sul braccio e si vede che le vene dell'avambraccio si gonfiano. Questa fu infatti una delle osservazioni di Harvey alle quali egli dette più peso. E poiché questa situazione si ha in tutte le vene, si deve concludere che in tutto il sistema venoso il sangue si muove verso il cuore.

Come si vede osservazioni semplici, semplici esperimenti, analisi rigorosa del significato di essi. A questo punto interveniva la seconda generale innovazione sperimentale di Harvey; il ricorso al metodo quantitativo che fa di lui il vero iniziatore di un modo nuovo di fare ricerche in biologia. Attraverso una serie di esperimenti Harvey dimostra che la quantità di sangue che passa continuamente attraverso il cuore è troppo grande e vi passa troppo rapidamente perché il sangue possa essere così rigenerato dagli alimenti. E d'altra parte la quantità di sangue che attraverso le arterie va agli organi è anch'essa troppo grande rispetto alle necessità di queste parti e alla quantità di cibo ingerito. Attraverso questi e numerosi altri esperimenti giunse alla formulazione definitiva che il sangue circola in tutto il corpo. Il circolo è quindi continuo e completo. Come si vede è un modo di fare ricerca e di arrivare a una grande scoperta con una rigorosità di metodo assai superiore a quella di cui si disponeva in quell'epoca.

Detto questo è importante dire due parole su come Harvey arrivò a queste conclusioni. Come egli stesso rac-

contava con la concezione aristotelica. In altre parole nella condotta dei suoi esperimenti egli non fu condizionato da preconcetti filosofici e religiosi.

A questo punto, per meglio fare intendere la grandezza e soprattutto la diversità dell'impostazione scientifica di Harvey con la maniera di trattare un problema scientifico da parte di scienziati anche di alto livello, basta citare il caso di un grande medico tedesco, contemporaneo di Harvey, Ippocrate di Vienna. Partendo dalla osservazione esatta e importantissima che tra il feto e la madre non vi sono connessioni né sanguigne né nervose, Nyman concludeva che il feto viveva di «virtù propria». Perché, dice, è noto che il feto non respira, non mangia, non beve, non si muove, non si riscalda, non si raffredda, non si nutre, non si riproduce, non si muore.

La concezione aristotelica del mondo

A questo punto vale la pena di dire qualcosa sugli aspetti filosofici collegati al moto circolare del sangue. Harvey era un aristotelico. Il moto circolare era uno dei cardini della concezione aristotelica del mondo. Infatti solo i moti circolari dei cieli sono in grado di conservare la compattezza dell'universo. «Lo stesso principio si applica, nell'opinione di Harvey, al movimento circolare del sangue: perché esso garantisce la conservazione del corpo (il microcosmo) attraverso un continuo movimento rigenerativo (circolazione del sangue)». L'idea guida è quindi che il microcosmo deve, per sopravvivere, riprodurre quanto avviene nel macrocosmo. In certo senso l'aveva scoperta il moto circolare del sangue mette in pace lo spirito aristotelico di Harvey: il moto circolare è il solo che possa garantire la conservazione del sangue, del calore del corpo e quindi della vita.

Queste speculazioni filosofiche però in nulla condizionarono il lavoro scientifico di Harvey. E ciò egli non parli dalla premessa aristotelica del moto circolare per lo studio della funzione del sistema circolatorio sanguigno; ma una volta convintosi che il sangue circola in modo totale e completo si limitò a constatare con soddisfazione che la sua scoperta si accor-

deva con la concezione aristotelica. In altre parole nella condotta dei suoi esperimenti egli non fu condizionato da preconcetti filosofici e religiosi. A questo punto, per meglio fare intendere la grandezza e soprattutto la diversità dell'impostazione scientifica di Harvey con la maniera di trattare un problema scientifico da parte di scienziati anche di alto livello, basta citare il caso di un grande medico tedesco, contemporaneo di Harvey, Ippocrate di Vienna. Partendo dalla osservazione esatta e importantissima che tra il feto e la madre non vi sono connessioni né sanguigne né nervose, Nyman concludeva che il feto viveva di «virtù propria». Perché, dice, è noto che il feto non respira, non mangia, non beve, non si muove, non si riscalda, non si raffredda, non si nutre, non si riproduce, non si muore.

Alberto Monroy

Due calcolatori al lavoro sui dati raccolti da HEAO-2

L'esame delle sorgenti di raggi X potrebbe confermare la tesi che il cosmo è in perenne espansione - Immagini «fotografiche» dal telescopio montato sul laboratorio spaziale

Un satellite ci spiegherà com'è fatto l'universo?

L'astronomia X, che osserva gli oggetti celesti nel dominio X dello spettro elettromagnetico, è nata da più di quindici anni. E' cominciata con apparecchiature sensibili e tali raggi sistemate su razzi rindere; fin dalle sue prime esperienze si è dimostrata di fondamentale importanza per la ricerca astronomica rilevando l'esistenza di diverse sorgenti X celesti alcune delle quali sono risultate coincidere con oggetti già noti dalla normale astronomia, altre invece non «identificate». E' stata anche scoperta l'esistenza di un irraggiamento generale di bassa intensità che proviene da tutte le direzioni dello spazio, detta radiazione X di fondo.

Fino alla data del lancio di HEAO-2 pertanto le apparecchiature con le quali si rilevavano le varie sorgenti X, pur essendo in grado di farci conoscere la presenza e la posizione con una certa precisione, non ci fornivano alcuna immagine «fotografica» della zona di provenienza. Con HEAO-2 le cose sono cambiate perché vi è stato alloggiato un apparecchio particolare il quale, sebbene senza lenti e specchi, riesce a funzionare come un vero e proprio telescopio e a darci immagini delle sorgenti X estese.

Oramai i recentissimi risultati di HEAO-2 che hanno mostrato l'esistenza di molte sorgenti X, di cui si è sopra detto, può essere dovuto all'insieme di queste sorgenti per cui verrebbe a mancare la ragione principale che ha fatto pensare all'esistenza di gas diffuso in tutto lo spazio. Se ciò sarà confermato la materia presente nello spazio è solo quella raccolta nelle stelle, nelle galassie e nei volumi occupati da certi raggruppamenti di galassie, ma questa da sola implica che l'universo è «aperto» cioè, dinamicamente parlando, in perenne espansione.

Alberto Masani

Caratteristiche

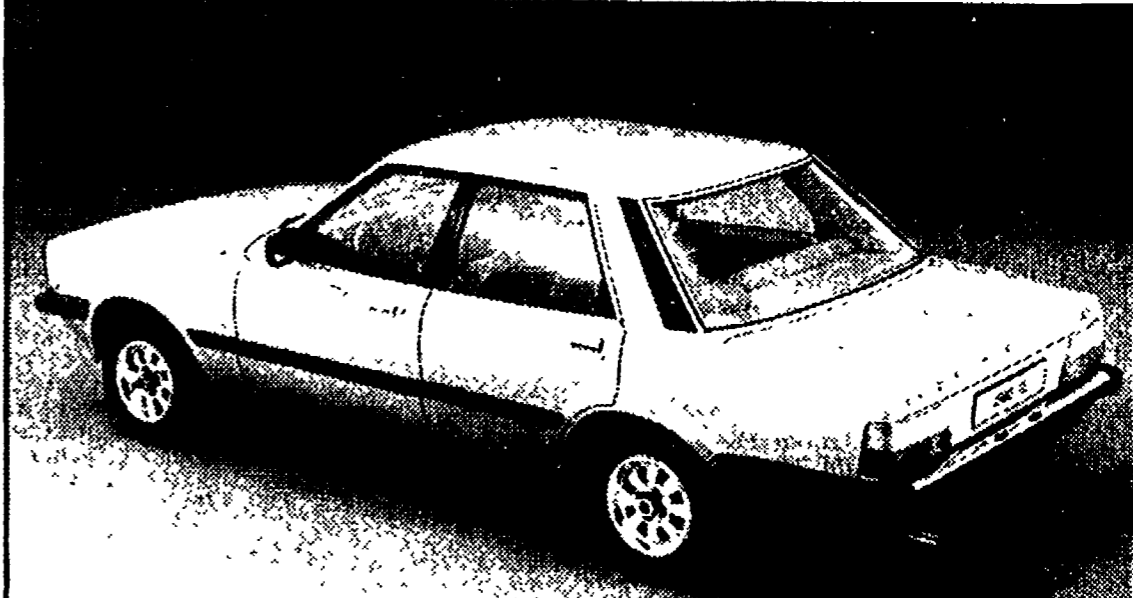
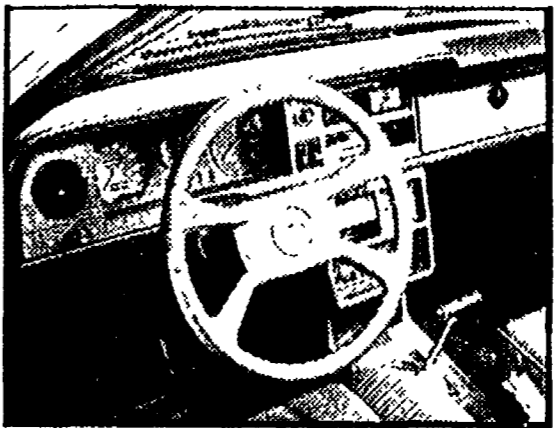
I raggi X hanno la stessa natura elettromagnetica di quelli che costituiscono la luce normale ma ne differiscono per la lunghezza d'onda che è confrontata e estremamente piccola e sono perciò notevolmente più energetici. Proprio questa elevata energia conferisce loro caratteristiche particolari fra le quali quella di non poter essere focalizzate con una lente o uno specchio; non è possibile pertanto con essi usare i normali telescopi e avere delle immagini della sorgente anche se le sue dimensioni angolari sono estese.

Poco tempo fa, dopo la scoperta che tale irraggiamento è di tipo termico, si era ritenuto che esso indicasse la presenza in tutto lo spazio di una relativamente alta quantità di gas ad altissima temperatura (circa 500 milioni di gradi). Se ciò fosse vero ne deriverebbe una importante conseguenza cosmologica: infatti, secondo la cosmologia di Einstein, la quantità di materia distribuita in qualunque modo (stelle, galassie oppure gas diffuso) nell'universo, determina le proprietà geom-

motori

Cura di giovinezza per la Taunus «l'auto per famiglia» più venduta

La Ford ci ha speso ottanta miliardi - Nella linea ora ricorda la Granada - Gli interventi sulla meccanica - Ridotto del 10 per cento il consumo di carburante rispetto ai precedenti modelli - In Italia la gamma 1980 sarà lanciata a metà settembre



La elegante linea delle Taunus 1980. Nelle foto in alto due viste dei nuovi interni della vettura.

Tra motori - dal 1300 al 2000 passando per il 1600 - cinque modelli e diciannove varianti: così si presenterà la gamma Ford Taunus per il 1980. La Ford Italia la immetterà sul mercato già a metà settembre, durante il salotto ufficiale al Salone di Francoforte. La Taunus - che continuerà a detenere sui mercati europei la fetta più grande della gamma Ford sotto il nome di «auto per famiglia» - arriverà ai 4 milioni di esemplari annui di produzione, un record di ringiovanimento. Ne ha beneficiato l'estetica, che mette in evidenza il suo profilo, la sua linea, la sua personalità stretta con la Ford Granada, ma ne ha beneficiato anche la meccanica. Complessivamente, quindi, auto più bella, con prestazioni migliori e minori consumi, stando almeno alla abbondantissima documentazione che la Ford Italia ha fatto avere per tempo alla stampa, non dimenticando di ricordare che per la Taunus modello 1980 Ford Europa ha investito una ottantina di miliardi di lire.

Suzuki 500 con interfono e autoradio

E' stata realizzata in collaborazione con la Voxson



Una curiosità in campo motociclistico: i pochissimi appassionati delle due ruote che possono permettersi una Suzuki GS 500 World Champion disporranno anche, in Italia, di due caschi integrali Suzuki-Newa. La nuova versione completa incorporata e di autoradio estraibile Voxson. L'impianto è stato realizzato grazie ad un accordo diretto Suzuki-Voxson.

I pericoli di una guida «rigida»

L'importanza di una posizione corretta

Una corretta posizione di guida dovrebbe essere l'ABC di ogni automobilista: il primo insegnamento da parte di auto-école o di improvvisati istruttori. Di solito è invece una delle cose più trascurate, con il risultato che impediscono gli automobilisti alla guida «rigida» - man mano che artigiano il volante, occhio fisso, naso a 20 centimetri dal parabrezza - o troppo disinvolti (braccio penzolato dal finestrino, volante guidato con l'una dita, totale rilasciamento muscolare, espressione sonnolenta). È un errore credere che la posizione di guida vada lasciata alla scelta di ognuno («ognuno guida come si sente»); come ogni attività che richiede un'abilità anche fisica, la guida richiede una sua impostazione corretta in partenza. Vizi appresi all'inizio scorrono in un'abitudine di guida, ma saranno sempre di ostacolo ad un comportamento ottimale dal punto di vista della sicurezza e della spontaneità di guida.

Una Mercedes sotto i due litri

Attaccata in casa, nelle medie e alte cilindrate, da Audi, BMW, Opel e Ford per quanto riguarda i modelli a benzina e costretta a difendere le sue ottime posizioni nel settore Diesel dai rinnovati attacchi della Peugeot, della Citroën ed ora anche della Audi, della Volvo, della Volkswagen, della Fiat (e tra poco pure della BMW e dell'Alfa Romeo), la Mercedes-Benz ha risposto scrosciando sul piede di guerra nella classe 1600, una delle più combattute, ma anche di notevoli dimensioni commerciali. Allo studio da alcuni anni, la «piccola» Mercedes è già una realtà e la sua commercializzazione dovrebbe iniziare entro la fine del 1980 o poco più. Disegni e foto già sono apparsi sulla stampa tedesca e la vettura appare fedele alla linea Mercedes; contenute le dimensioni con una lunghezza massima inferiore ai 4 metri e 30. Motore anteriore e trazione posteriore, prestazioni allineate con la concorrenza; si parla di una potenza di circa 70 cavalli per una velocità di circa 160 orari.

Il modo di tenere il volante potrebbe costituire un lungo capitolo a sé. Ricordando ad immagini ed espressioni coniate fin dalla nascita dell'automobilismo, le posture vanno tenute in considerazione. Il corpo deve essere sempre presente, sempre «in guardia», ma mai teso, contratto. Il guidatore che impara a guidare con una posizione rilassata è già a buon punto per essere domani un buon automobilista. Secondo un rapporto dell'Ufficio svizzero per la prevenzione degli incidenti, l'abolizione nel settembre 1977 dell'obbligo di allacciare in viaggio le cinture di sicurezza è stata seguita da un netto incremento del numero dei morti o dei feriti per incidenti stradali avvenuti in Svizzera (rispettivamente 1,8 e 1,6 per cento).

G. R. D. Rubrica a cura di Fernando Strambaci