



Progetti Donzelli



Patavina Libertas

Una storia europea dell'Università di Padova (1222-2022)

PIANO DELL'OPERA

Libertas

Tra religione, politica e saperi
a cura di Andrea Caracausi, Paola Molino, Dennj Solera

Stranieri

Itinerari di vita studentesca tra XIII e XVIII secolo
a cura di Maria Cristina La Rocca e Giulia Zornetta

Intellettuali e uomini di corte

Padova e lo spazio europeo fra Cinque e Seicento
a cura di Ester Pietrobon

L'Università delle donne

Accademiche e studentesse dal Seicento a oggi
a cura di Andrea Martini e Carlotta Sorba

Alla prova della contemporaneità

Intellettuali e politica dall'Ottocento a oggi
a cura di Carlo Fumian

La filosofia e le lettere

Le origini, la modernità, il Novecento
a cura di Vincenzo Milanese

Arti e architettura

L'Università nella città
a cura di Jacopo Bonetto, Marta Nezzo,
Giovanna Valenzano, Stefano Zaggia

Scienza e tecnica

Dalla rivoluzione scientifica alla rivoluzione digitale
di Giulio Peruzzi e Valentina Roberti

L'arte medica

La scuola padovana e la medicina in Europa e nel mondo
a cura di Giovanni Silvano



Anna Bettoni, Rocco Coronato, Monica Fin,
Cinzia Franchi, Ciro Giacomelli, Alessandra Petrina,
Marcello Piacentini, Ester Pietrobon,
Lavinia Prosdocimi, Franco Tomasi, Niccolò Zorzi

INTELLETTUALI E UOMINI DI CORTE

Padova e lo spazio europeo fra Cinque e Seicento

A cura di
Ester Pietrobon

Presentazione di
Rosario Rizzuto e Annalisa Oboe

PADOVA
UP



Questo volume fa parte dell'opera
Patavina Libertas.

Una storia europea dell'Università di Padova (1222-2022)

1222·2022
800
A N N I



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



© 2021 Donzelli editore e Padova University Press

Donzelli editore, Roma
Via Mentana 2b
www.donzelli.it

ISBN 978-88-5522-258-7



Indice

- p. IX Presentazione
di Rosario Rizzuto e Annalisa Oboe
- 3 Il «nostro Ginnasio», fucina intellettuale dell'Europa moderna
di Ester Pietrobon
- Parte prima. Le carriere degli studenti
- 15 I Pannonius e gli studenti ungheresi a Padova
di Cinzia Franchi
- 29 II. Studenti polacchi
di Marcello Piacentini
- 39 III. La *natio Dalmata* a Padova nel Cinquecento
di Monica Fin
- 53 IV. Dotti bizantini e studenti greci nello Studio di Padova
nei secoli XV-XVII
di Niccolò Zorzi
- 63 V. Arnaud du Ferrier e l'alta magistratura gallicana
di Anna Bettoni
- 79 VI. *Natio Anglica e natio Scota*: istanze locali
e necessità politiche
di Alessandra Petrina
- 91 VII. Studenti e *social mobility*: il caso di William Fowler
di Alessandra Petrina

Parte seconda. Professioni e mobilità sociale

- 105 I. Circolazione di sangue e idee.
William Harvey, Aristotele e la Padova medica e logica
di Rocco Coronato
- 115 II. I medici polacchi
di Marcello Piacentini
- 125 III. Le scienze naturali e le scienze esatte
di Marcello Piacentini
- 143 IV. Il Cinquecento. Umanisti e filologi polacchi
di Marcello Piacentini
- 157 V. Zamoyski, Zamość e la sua Accademia
di Marcello Piacentini

Parte terza. Le biblioteche delle *nationes*

- 169 I. Le due biblioteche della *natio Germanica*
di Ester Pietrobon
- 185 II. Il caso dei libri francesi nella biblioteca giurista
della *natio Germanica*
di Anna Bettoni
- 205 III. Un fondo appartenuto alla *natio Anglica*.
Il *First Folio* e altri libri inglesi della Biblioteca universitaria
di Lavinia Prosdocimi
- 217 IV. I libri dei polacchi
di Marcello Piacentini

Parte quarta. Lo Studio e la città

- 225 I. Lo studio del greco a Padova nel Rinascimento
di Ciro Giacomelli
- 241 II. L'Accademia degli Infiammati
di Franco Tomasi
- 249 III. Circolazione di manoscritti: *Astrophil and Stella*
tra le Isole Britanniche e Padova
di Alessandra Petrina



Indice

259 Padova al crocevia dell'Europa
di Ester Pietrobon

261 Bibliografia ragionata

287 Elenco delle illustrazioni

291 Indice dei nomi

305 Gli autori

I. Circolazione di sangue e idee.
William Harvey, Aristotele e la Padova medica e logica
di Rocco Coronato

1. *Una scoperta rivoluzionaria e senza data.*

Agli anni passati da William Harvey a Padova per ottenere il dottorato (ca. 1599-1602) dopo aver concluso il baccellierato a Cambridge nel 1597 si è assegnato spesso un ruolo cruciale nel cammino che l'avrebbe portato a una delle scoperte fondamentali della scienza moderna, la corretta spiegazione del movimento del cuore e la circolazione del sangue. Di questa scoperta è monumento sublime la *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus* (d'ora in avanti *DMC*), pubblicata nel 1628 a Francoforte. La scelta di Padova fu probabilmente legata alla fama della sua Scuola medica (dove avevano insegnato Alessandro Benedetti, Andrea Vesalio, Realdo Colombo e Gabriele Falloppio e dove Harvey frequentò le lezioni del celebre Girolamo Fabrici d'Acquapendente), oltre che alla possibilità di condurre dissezioni anatomiche umane e alla tolleranza della Serenissima verso gli studenti protestanti. Inoltre, il rinomato dottore John Caius, secondo fondatore del Gonville and Caius College di Cambridge dove Harvey aveva studiato, aveva a sua volta studiato a Padova laureandosi nel 1541 e lì aveva conosciuto di persona Vesalio.

Il quarto di secolo intercorso fra gli anni padovani e la pubblicazione della *Exercitatio* non rende immediato accertare il debito di Harvey verso Padova, né è chiaro quando egli presumibilmente giunse alla scoperta. Nel 1604 aveva già iniziato a Londra una carriera che lo portò nel 1607 all'ammissione al College of Physicians, nel 1609 alla nomina di dottore presso il St. Bartholomew's Hospital, nel 1615 a quella di Lumleyan Lecturer di chirurgia al Royal College, e nel 1618 quella a Fellow del College of Physicians e di Physician Extraordinary del re. La carica di Lumleyan Lecturer gli riservava il diritto di condurre au-

topsie su un massimo di quattro cadaveri e l'obbligo di tenere una lezione pubblica di anatomia; d'inverno, quando il freddo conservava meglio i corpi, la dissezione poteva durare fino a cinque giorni consecutivi. Nelle *Prelectiones Anatomiae Universalis*, le note manoscritte di preparazione per le lezioni che teneva al College, un passo relativo alle lezioni del 16, 17 e 18 aprile 1616, dedicate al cuore, riporta una nota in latino inframezzata ad alcune parole in inglese ove si legge che a Harvey risulta chiaro che il movimento del sangue nel corpo, simile a una pompa idraulica, è perpetuo, e che l'uso di legature delle braccia rende manifesto il trasporto del sangue in circolo perpetuo tramite arterie e vene e che grazie ad esso ogni parte del corpo riceve calore e nutrimento. Una prima ipotesi, più precoce, pone la scoperta nel periodo fra il 1616 e il 1619: nella dedica al re, Harvey afferma che la conferma sperimentale era disponibile e completa da più di nove anni; cita anche *De respiratione* (1615), la pubblicazione più recente del maestro patavino Acquapendente, di cui confuta le idee. Attorno al 1622 le idee di Harvey parevano già circolare in Europa. In realtà, il passo delle *Prelectiones* è scritto in un inchiostro diverso rispetto al testo principale, e le note principali non fanno riferimento alla circolazione del sangue. Una seconda ipotesi, più tarda, situa la scoperta fra il 1625 e il 1626. Si è ipotizzato che *DMC* venne scritto in due sequenze, la prima che includeva i capitoli I-VII, prima che Harvey scoprisse la circolazione, e la seconda, comprendente i capitoli VIII-XVII. L'annuncio della scoperta è nel capitolo VIII.

A Padova, come in ogni università europea del periodo, la teoria medica verteva ancora sugli insegnamenti di Galeno con alcune revisioni successive. La teoria galenica distingue fra il sistema venoso e quello arterioso. Mediante il primo, il sangue purpureo e nutriente, proveniente dal fegato al quale tramite la vena portale arrivano dagli intestini le parti più nobili del cibo, viene trasmesso al resto del corpo. Mediante il secondo viene invece trasportato sangue scarlatto dal cuore, dove viene raffinato con gli spiriti vitali mediante il calore, ai polmoni e viceversa. Il sangue ascende e scende per le grandi vene collegate al lato destro del cuore, mentre il sangue che percola tramite il *septum* (lo strato poroso fra le due parti del cuore) si mescola con lo spirito (*pneuma*). Il lato destro del cuore riceve sangue dalle vene e lo trasmette ai polmoni, quello sinistro riscalda il cuore con il sangue ricevuto dal *septum*, e i polmoni forniscono l'aria che modera il calore naturale.

Alcuni elementi di revisione della teoria galenica precedevano Harvey. La circolazione minore fra cuore e polmoni era già nota al medico

arabo Ibn al Nafis, e il medico Andrea Cesalpino, in *KATOPTPON sive speculum artis medical Hippocraticum* (Francoforte 1605), aveva impiegato la parola *circulatio* in riferimento però solo al sangue che percolava tramite il *septum*, riprendendo ciò che il medico spagnolo Miguel Serveto aveva scritto in *Christianismi restitutio* (Vienna 1553), un trattato teologico di cui vennero bruciate le copie.

Nella *Exercitatio* Harvey stabilisce il retto movimento del cuore e la natura del battito: è la sistole, e non la diastole, a essere il movimento intrinseco del cuore che sospinge i getti di sangue nelle arterie, mentre la diastole è una dilatazione passiva. La funzione principale del cuore è trasmettere e pompare sangue mediante le arterie verso le estremità, e il battito arterioso è l'*impulsus* del cuore dentro le arterie (ill. 8). Alla scoperta del retto movimento succede quella della circolazione, l'unica che possa spiegare i dati quantitativi e le osservazioni condotte da Harvey durante le dissezioni e le vivisezioni.

Questa rivoluzionaria scoperta, argomentata con una logica implacabilmente sorretta dall'analisi dell'esperienza, implica un discorso sul metodo che fa ricercare le *auctoritates* principali di Harvey fra i grandi nomi non solo della Scuola medica padovana ma anche della filosofia naturale aristotelica insegnata in quegli anni.

2. I soliti sospetti: Vesalio, Colombo, Acquapendente.

Il primo nome padovano che viene in mente, Vesalio, difficilmente avrebbe potuto essere di aiuto a Harvey. Vesalio si era interessato più alla struttura anatomica e alla *historia*, alla descrizione della fabbrica del corpo umano e alla correzione degli errori morfologici compiuti da Galeno, che alla funzione delle parti, l'interesse principale di Harvey. Più vicino alle future ricerche di Harvey è Matteo Realdo Colombo, successore di Vesalio e autore del *De re anatomica* (Venezia 1559) che veniva studiato a Padova. A Colombo si doveva un'importante confutazione della teoria galenica, la credenza che il sangue procedesse da un ventricolo all'altro mediante il *septum* e che in questo passaggio venisse raffinato dalla generazione degli spiriti animali. Colombo stabilisce invece che il sangue viene trasmesso ai polmoni tramite l'arteria polmonare e lì viene raffinato: dai polmoni viene poi sospinto assieme all'aria mediante la vena polmonaria al ventricolo sinistro; grazie al calore e ai polmoni gli spiriti vitali divengono più perfetti. Lo studio di Colombo sulle valvole cardiache, da cui conclude che il sangue passava da un lato

all'altro mediante i polmoni, dimostrava inoltre a Harvey l'utilità della vivisezione. La simmetria tra sinistra e destra, e tra circolazione polmonare e sistemica, sono importanti antecedenti della circolazione harveyana. Colombo respinge anche la spiegazione galenica del battito arterioso, e questo potrebbe avere suggerito a Harvey l'idea che il battito discenda dall'iniezione forzata del sangue nel vaso e che derivi da entrambi i ventricoli.

L'autorità padovana che più spesso viene accostata a Harvey è Acquapendente, giunto al Bo nel novembre del 1599. Delle esercitazioni anatomiche tenute da Acquapendente nel periodo in cui Harvey era presente, si sa con certezza che la *natio Germanica* gliene chiese almeno una; nel gennaio del 1600 condusse una dissezione protratta di due uomini e una donna, e a novembre tenne una lezione nel Teatro anatomico su come praticare dissezioni; nel gennaio 1601 eseguì delle vivisezioni di feti animali, secondo quel gusto per l'anatomia comparativa che Harvey chiaramente riprende. Un altro elemento importante dell'influenza, ma per contrasto, di Acquapendente fu la pubblicazione nel 1603 del suo trattato sulle valvole venose, il *De venarum ostioliis*, alla cui base vi erano esperimenti che aveva probabilmente condotto mentre Harvey era a Padova. Riprendendo la teoria galenica secondo cui le vene portavano via il sangue dal cuore verso la periferia, Acquapendente ipotizza che queste piccole e sottili porte, simili per forma ai nodi sui rami, si aprano e chiudano per controllare la quantità di sangue che a intervalli regolari rifluisce dal cuore alle altre parti, e impedire così che il sangue rifluisca verso le estremità e lì ristagni. Sebbene Acquapendente affermi che nessuno avesse mai citato ciò che egli aveva scoperto grazie alle dissezioni già nel 1574, le valvole erano state già osservate in realtà da Vesalio, secondo cui servivano a sostenere le vene. Ad Acquapendente sfuggì la loro connessione con la direzione centripeta del sangue venoso e che il flusso avveniva solo in una direzione.

L'influenza di Acquapendente su Harvey pare di fatto soprattutto quella di un maestro da emulare nella dissezione e nelle vivisezioni, ma da correggere anche con vigore nelle interpretazioni dei dati forniti dall'esperienza. Harvey lo cita spesso polemicamente nella *Exercitatio*, ad esempio rimproverandolo per avere accuratamente studiato quasi tutte le parti degli animali tranne proprio il cuore; concede che Acquapendente fu il primo a descrivere le valvole venose, ma rileva che si possono trovare anche nel collo, dove non possono certo servire a evitare il ristagno. Queste «porte», alla luce dell'autopsia e della vivisezione animale, dimostrano invece a Harvey che possono essere attraversate solo

in direzione del cuore. Un altro punto spesso citato per provare (erroneamente) il debito di Harvey verso Acquapendente è l'uso delle legature per provocare enfature nelle braccia e osservare il movimento del sangue. Acquapendente ne riporta molte nel suo trattato sulle valvole, Harvey due soltanto, e per di più le interpreta erroneamente. Inoltre, né Acquapendente né Falloppio avevano fornito una trattazione completa dell'anatomia umana, ma solo di alcune parti. Le *Prelectiones* harveyane si basano infatti su altre fonti, quali il *Theatrum anatomicum* (Francoforte 1605) di Caspar Bauhin, la *Historia anatomica* (Parigi 1600) di Laurentius, oltre a testi di Riolan, Spigelius, Falloppio e Fernel.

Acquapendente fu dunque importante per Harvey, ma più come sezionatore che come interprete della fisiologia. Da lui Harvey riprese la passione per gli esperimenti di dissezione umana e di vivisezione animale. Le vivisezioni, chiamate *administrationes* da Galeno, venivano condotte a Padova di fronte a un pubblico, come le dissezioni; Vesalio le praticava sui maiali, e Acquapendente sui cani perché meno grassi. Harvey dimostra soprattutto nel successivo *De generatione animalium* (1651) l'interesse per l'anatomia comparativa, sostenuto dalle vivisezioni. Mediante esse giunge a stabilire il nesso corretto fra la sistole, la contrazione del cuore e il flusso di sangue in opposizione a Colombo: durante la sistole, il cuore si solleva contro il petto diventando più rigido e pallido, a riprova che il sangue durante la contrazione abbandona il cuore, processo che Harvey descrive paragonando il cuore a un guanto. Sempre la vivisezione permette a Harvey di concludere che il cuore talvolta si muove, talvolta è immobile, e che il movimento consiste in una tensione da ogni parte, una contrazione lungo le fibre e una costrizione generale simile alla contrazione dei muscoli.

Quando Harvey corregge gli errori dei suoi maestri spesso ricorre a immagini meccaniche, in particolare idrauliche. Descrive ad esempio l'unione tra sangue e spirito come la crema nel latte o il calore dell'acqua calda. Sotto l'impulso del sangue le arterie si distendono come vesciche o borse, e non come mantici; gli atri sono simili a cisterne che contengono sangue copioso. Anche questa potrebbe essere una possibile influenza padovana: un'immagine idraulica utilizzata da Harvey (nelle *Prelectiones*, ma non nella *Exercitatio*), era il nuovo modello di chiosa posto nei pressi di Porta Contarina a Padova e sul Tamigi. Paragonando le membrane venose a delle paratoie, Harvey indovina la loro funzione nell'impedire il reflusso del sangue. Harvey fa riferimento anche a una fonte vicino al Santuario della Madonna della Salute dei Colli Euganei.

Nonostante l'indubbio talento di Harvey per le vivisezioni e gli esperimenti, e l'attitudine innata per il pensiero quantitativo, evidente ad esempio nel modo in cui calcola la quantità di sangue moltiplicando il volume del battito per la sua frequenza e pervenendo a un risultato incompatibile con la teoria galenica della produzione del sangue dal cibo, il debito eclettico di Harvey con Padova risalta soprattutto nel modo in cui rielabora la logica aristotelica. Harvey stesso dichiara nell'ultima sua opera, il *De generatione animalium* (Londra 1651), che l'autorità di Aristotele ha sempre avuto un tale peso per lui da non aver mai pensato di discostarsene troppo.

3. L'autorità di Aristotele e l'influsso di Zabarella.

Come Aristotele, Harvey ritiene che la percezione sensoriale sia più sicura e manifesta degli argomenti inferiti mediante la ragione. Nella prefazione alla *Exercitatio*, Harvey ricorda le sue dissezioni e le dimostrazioni oculari di tutto ciò che si rivolge ai sensi, e professa di imparare e insegnare l'anatomia non dai libri ma dalla «fabrica naturae». Harvey riprende da Aristotele l'importanza dell'esperienza sensoriale nel creare conoscenze sulla natura e il modello di argomentazione deduttiva come spiegazione generale del procedimento scientifico. L'osservazione della natura si unisce in Harvey al principio aristotelico che nulla in essa avviene invano e che tutto risponde a un *design*. Su questa consapevolezza si basa la testimonianza dell'amico Robert Boyle, secondo cui Harvey, vicino alla morte, gli confessò che fu proprio il trattato di Acquapendente, ma per opposizione, a indurlo nella sua scoperta, perché una causa providente come la natura non poteva avere inserito così tante valvole venose «without design».

La logica di Aristotele dominava tanto nei programmi di Cambridge che in quelli di Padova. Per essere ammessi al College di Harvey gli studenti dovevano indicare i *puncta* richiesti per spiegare un testo di logica aristotelica e uno tratto dalla *Fisica*, seguiti dagli *Analitici posteriori* e dai *Tegni* di Galeno. Negli statuti di Cambridge del 1570, che dedicano due anni su quattro del baccellierato alla dialettica, il professore è tenuto a fare lezioni sulle *Confutazioni sofistiche* di Aristotele; lo statuto del Trinity College del 1574 prescrive lo studio di un'introduzione alla dialettica dall'*Isagoge* di Porfirio fino agli *Analitici priori*, lo studio degli *Analitici posteriori* o del *De inventione dialectica* di Rudolph Agricola, e i *Topici* di Aristotele; lezioni su Porfirio o su un libro tratto dall'*Organon*

di Aristotele occupavano almeno cinque *terms* secondo gli statuti di Oxford del 1564-1565. Anche le liste di biblioteche private a Cambridge attestano la presenza di testi aristotelici di logica in almeno metà di essi. Aristotele veniva letto in congiunzione con la dialettica umanistica riformata di Agricola, Melantone e Ramus, come provano compendi elisabettiani di divulgazione della dialettica quali la *Dialectica* di John Seton, usato a Cambridge negli anni quaranta, la *Summa veterum interpretum in universam dialecticam Aristotelis* (Francoforte 1584) di John Case, e il *Logicae artis compendium* di Robert Sanderson.

Quanto a Padova, culla dell'aristotelismo veneto, attorno al 1593 sono attestati due professori che insegnano la *Metafisica*, due ordinari e due straordinari sul *De anima*, uno sulla filosofia morale (*l'Etica Nicomachea*) e tre di logica (gli *Analitici posteriori*); altre opere aristoteliche che venivano trattate erano il *De generatione et corruptione animalium* e il *De coelo*. A Padova Harvey probabilmente venne in contatto con le teorie di Cesare Cremonini, che dal 1590 ricopriva la seconda cattedra di «filosofia naturale ordinaria». Cremonini, che insegnava sulla *Fisica*, sul *De anima* e sul *De generatione et corruptione animalium*, invocava una più stretta osservazione dei particolari e l'uso dell'induzione.

Per i logici e filosofi cinquecenteschi il problema era infatti quale scegliere fra i due metodi già catalogati da Aristotele: l'induzione (dagli effetti alle cause) e la deduzione (dalle cause agli effetti). Per Cremonini, la deduzione, dalle cause agli effetti, è propria della scienza e procede dai principi alla conoscenza delle cose; tuttavia, per poter definire la conoscenza è richiesta anche l'induzione dagli effetti alle cause. Harvey può non essere d'accordo con la fisiologia aristotelica, ma lo è di certo con il suo metodo. Nella *Exercitatio* spesso si imbatte nel problema di rinvenimento e sistematizzazione della scienza e analizza la differenza fra lo studio degli effetti, a noi più vicini e familiari, e quello delle cause, più universali ma anche più distanti da noi, sulla differenza fra induzione e deduzione, che Aristotele affronta soprattutto nelle opere logiche. La via verso la scienza procede dalle cose più note a quelle meno note, e gli universali sono soprattutto noti a noi, e pertanto la scienza deriva dai ragionamenti che discendono dagli universali ai particolari; tuttavia, la comprensione degli universali si basa sulla percezione sensoriale delle cose individuali. Le cause sono più note in sé stesse, e gli effetti più noti a noi mediante i sensi (*Analitici posteriori* I.2; *Analitici priori* II.23). Legato a questo punto è la teoria aristotelica dell'origine della scienza come un processo di astrazione dove mediante l'induzione si procede dai

particolari colti dai sensi verso gli universali (*Analitici posteriori* II.19). Per Aristotele la dimostrazione comincia dagli universali che sono stati sviluppati partendo dall'induzione basata sui particolari sensibili.

Ancora più decisivo per Harvey nella sua appropriazione di Aristotele è l'influsso del predecessore di Cremonini sulla cattedra di filosofia naturale ordinaria a Padova, Giacomo Zabarella, professore di logica dal 1563, e di filosofia naturale dal 1568 fino alla sua morte. Sul finire del secolo i suoi scritti sulla logica, sul metodo e sulla filosofia naturale erano diffusi in tutta Europa; l'aristotelico inglese John Case lo cita spesso in *Lapis philosophicus seu commentarius in VIII lib. Phys. Aristotelis* (Oxford 1599). L'influsso di Zabarella sull'ultimo Harvey è assodato. Nella prefazione alle *Exercitationes de generatione animalium* (Amsterdam 1651) Harvey tratteggia il metodo universale da seguire nell'acquisizione della conoscenza scientifica sistematizzando la dottrina aristotelica della sensazione, dell'osservazione e della sperimentazione secondo linee nettamente imparentate a Zabarella. Si può ipotizzare che anche l'*Exercitatio* mostri i segni dell'influsso di Zabarella nella raccolta delle prove, l'argomentazione e la verifica degli effetti a partire dalle cause.

Rispetto a Cremonini, Zabarella cerca con più nettezza di applicare l'esperienza e l'osservazione alla ricerca filosofica, ribadendo che il fondamento ultimo di ogni conoscenza è la ragione, e non Aristotele. Pur rimanendo un aristotelico, Zabarella ritiene che la scienza si debba fondare sull'osservazione e che l'analisi dell'esperienza debba precedere e seguire la scoperta del principio o delle cause dietro gli effetti osservati. Sulle orme di Averroè, Zabarella divide l'induzione in due tipi: l'induzione dialettica consiste di argomentazioni contingenti e mutevoli e non possiede alcuna forza di ragionamento a meno che non sientino tutti i particolari; l'altro tipo, l'induzione dimostrativa, consiste di argomentazioni necessarie e di cose che intrattengono una relazione essenziale fra loro.

Zabarella sviluppa una celebre teoria dell'induzione scientifica che, partendo dall'osservazione di casi verificabili, procede su fino ai loro principi generali e quindi discende di nuovo ai fatti per fornire loro sintesi e sistematizzazione. Ciò comporta una rivalutazione del ragionamento induttivo in linea con quella di autori anti-aristotelici come Rudolph Agricola e Peter Ramus. Zabarella distingue in particolare fra la descrizione degli effetti e la descrizione delle loro cause. Il filosofo naturale può seguire o l'ordine interno alle cose da conoscere o imporre loro un ordine che è proprio della mente umana. Il problema

rimane però l'assenza di un nesso fra le cause trovate mediante l'ascesa induttiva lungo la catena di manifestazioni empiriche degli effetti e quelle poste alla base del processo deduttivo. Per Zabarella, tanto nel metodo (*via doctrinae*) quanto nella spiegazione (*ordo doctrinae*) bisogna iniziare con ciò che è più noto a noi: il metodo comincia con una conoscenza che diviene il termine medio, mentre l'ordine inizia con qualcosa di noto che è condizione necessaria per la conoscenza di qualcos'altro, ma senza alcun processo deduttivo. La sintesi (deduzione) rimane superiore perché conduce a scienza perfetta, la conoscenza della cosa mediante la sua causa («rei cognitio per suam causam»); fine invece dell'induzione (*resolutio*) è la scoperta, e non la scienza: nell'induzione ricerchiamo le cause mediante gli effetti, in modo da conoscere poi gli effetti dalle cause.

Il rapporto fra conoscenza, scoperta e senso è analizzato da Zabarella soprattutto nel suo popolare commento agli *Analitici posteriori* (1594). Se anche la conoscenza scientifica, nella sua forma dimostrativa, richiede di essere fondata sulla superiore conoscenza dei principi di dimostrazione, il problema di come si acquisisce conoscenza non può essere fondato dall'alto ma solo dal basso, dalla conoscenza sensibile: il *sensus* è la facoltà che offre certezza assoluta. La soluzione di Zabarella a questa mancanza di dialogo fra i due metodi consiste nel *regressus demonstrativus*, una teoria della prova scientifica che rappresenta uno dei più validi contributi dell'aristotelismo veneto quale legame fra la filosofia della scienza e la logica. Il *regressus* si compone di tre parti, di cui la prima e la terza sono già note: la *demonstratio quia* (induzione dagli effetti alle cause), la *consideratio mentalis* (considerare nella mente la causa scoperta con la prima procedura) e la *demonstratio propter quid* (deduzione dalle cause agli effetti). Il *regressus* comincia con l'analisi di un effetto osservato su fino alla sua causa inferita (*resolutio*), e quindi con una sintesi (deduzione) dalla causa inferita all'effetto (*compositio*). Questo metodo permette al filosofo naturale di procedere mediante l'osservazione dalla conoscenza confusa dell'effetto alla sua conoscenza assoluta, la quale consiste della causa (o delle cause) che lo rende (o rendono) necessario. Poiché la filosofia naturale consiste solo della sostanza, studiata mediante l'induzione, e degli accidenti, studiati mediante la deduzione, questa conoscenza è perfetta e permette il passaggio dal noto all'ignoto che è il fine dell'acquisizione di conoscenza. Per scoprire le cause degli effetti, in altre parole, i dati sensoriali sono ridotti a principi primi, quindi viene ribaltato il processo, e si può procedere dai nuovi primi principi alla spiegazione degli effetti. Harvey ri-

prende questa intuizione zabarelliana enfatizzando l'importanza dell'osservazione, dove forse si cela il vero debito con Acquapendente.

Vista dalla prospettiva del *regressus* zabarelliano, l'alternarsi di Harvey nella *Exercitatio* fra l'osservazione dei dati sensibili, la confutazione delle teorie galeniche, la scoperta induttiva delle cause a partire dagli effetti resi visibili dalla dissezione e dalla vivisezione, il metodo aristotelico di creazione della conoscenza con equilibrio fra induzione e deduzione, e infine il ritorno a tutti gli effetti nuovi che possono essere spiegati dalle cause ritrovate grazie agli effetti, diventa infatti una prova netta del precoce influsso della lettura zabarelliana di Aristotele sul metodo di Harvey. Dal *Proemium* al capitolo VII, Harvey analizza mediante l'induzione gli effetti resi visibili mediante le prove oculari rese dalle dissezioni, dalle vivisezioni, dallo studio delle ferite, dai salassi e dall'arteriotomia, interpretandoli alla luce della logica, dell'autorità di Aristotele e del principio che la Natura non fa nulla invano. Mediante la *consideratio mentalis*, punto centrale del *regressus* zabarelliano, da questi effetti Harvey risale induttivamente nel capitolo VIII al nuovo primo principio (alla lettera, la «First Proposition»), la scoperta dell'autentico movimento del cuore e della circolazione del sangue. Da questo nuovo primo principio discende poi per deduzione a scoprire altri effetti e la loro spiegazione, confermati dall'esperienza visibile (capitoli IX-XIV). Infine, negli ultimi tre capitoli (XV-XVII) considera ulteriori conseguenze dei nuovi principi e ne trova o prevede la conferma nell'esperienza, a ulteriore conferma della sua scoperta.

Harvey era noto per i suoi accessi sanguigni di ira, che talvolta appaiono anche nell'*Exercitatio*. Un suo biografo recente si spinge a congetturare che il suo vezzo di impugnare lo spadino non appena si alterava derivasse da un uso osservato da studente a Padova. Non è improbabile che di Padova Harvey conservasse soprattutto il ricordo del metodo sperimentale nelle dissezioni e nelle vivisezioni visto praticare da Acquapendente, con molta probabilità l'esempio del *regressus* zabarelliano che gli offriva una mediazione fra argomentazione ed esperienza, e in generale la *libertas* patavina di criticare anche aspramente le opinioni dei maestri, antichi e moderni, appoggiandosi a esperienza e logica aristotelica.