

- e si sottraeva quindi ad un trattamento terapeutico di tipo scientifico e razionale. Scribonio mette in rilievo la natura orale delle sue fonti, in questo modo sollevandosi dalla responsabilità di garantire la scientificità delle notizie riportate.
21. SCRIBONIO LARGO, *Compositiones*, XIII, pag. 19.
  22. SCRIBONIO LARGO, *Compositiones*, XVIII, pag. 20.
  23. CAPITANI U. e GAROFALO I. (traduzione e note di), Gaio Plinio Secondo, *Storia naturale*, IV: medicina e farmacologia. Libri 28-32, Torino, 1986, 28, 1, 14: "incipimus autem ab nomine ipsum sibi exquirente, immensa statim difficultate obvia. Sanguinem quoque gladiatorum bibunt, ut viventibus poculis, comitiales morbi, quod spectare facientes in eadem harena feras quoque horror est. At, Hercule, illi ex nomine ipso sorbere efficacissimum putant calidum spirantemque et vivam ipsam animam ex osculo vulnerum, cum plagis omnino ne ferarum quidam admoveri ora mos sit humanus".
  24. CELIO AURELIANO, *De chronicis passionibus IV*. Il testo utilizzato si trova in *Medici antiqui omnes qui latinis literis diversorum morborum genera et rimedia persecuti sunt, undique conquisiti, et uno vultine comprehensi, ut eorum, qui se medicinae studio dederunt, comodo consulatur*. Venetiis, 1547 apud Aldo Manutio, pp. 252 sgg.
  25. ROMSWINKEL H.J., *op. cit.* nota 6, p. 48.
  26. *Experimenta de sanguine*. In: ROMSWINKEL H.J., *op. cit.* nota 6, pp. 51-55.
  27. La putrefazione (*nigredo*) come fase prima del processo alchemico è richiamata da molti autori di testi alchemici, quali, per citare un esempio significativo, Morieno.
  28. *De anima in arte alchemiae*, 402; JABIR, *Liber indicum*. In: *Liber de Septuaginta Translatus a Magistero Renaldo Cremonesi De lapide animali*, pag. 325.
  29. COLINET A. (texte établi et traduit par), *L'anonyme de Zuretti ou L'art sacré et divin de la chrysopée par un anonyme*. (Les Alchimistes grecs, X), Paris Les Belles Lettres, 2000, pp. 101 e sgg.
  30. La procedura applicata al sangue, alle uova e ai capelli, si trova ben sviluppata in JABIR, in alcuni libri dei *Septuaginta*, (*Liber divinitatis*, *Liber radicum* e *Liber indicum* in: *Liber de Septuaginta Translatus a Magistero Renaldo Cremonesi De lapide animali*, pp. 310-315, pp. 325-327). Allo stesso modo lo PSEUDO AVICENNA nel *De anima in arte alchemiae*, pp. 397-423.
  31. Secondo quanto sottolinea giustamente CRISCIANI C., *Il papa e l'alchimia*. Roma, 2002, nota 12, p. 40.

Correspondence should be addressed to:

Berenice Cavarra, Dipartimento di Chimica, Via Campi, 183 - 41100, Modena, I.

Articoli/Articles

LEONARDO BOTALLO, *DE VIA SANGUINIS*  
EDIZIONE, TRADUZIONE ED ANALISI DI UN TESTO  
RISCOPERTO NEL '600<sup>1</sup>

MARIACARLA GADEBUSCH BONDIO  
Ernest Moritz Arndt Universität Greifswald  
Institut für Geschichte der Medizin, D

SUMMARY

LEONARDO BOTALLO, *DE VIA SANGUINIS*

*The article deals with the work of the seventeenth century anatomist Cecilio Folli who, between 1639 and 1645, republished a treatise by L. Botallo on the foramen ovale. Both Folli and Botallo, following Aristotelian philosophy, advocated the thesis that this anatomical structure did not disappear in adults.*

Tra il 1639 ed il 1645 vengono stampati a Venezia sette testi, raccolti in seguito in un unico volume ed accomunati, con una sola eccezione, dallo stesso soggetto: il sangue. Tre delle opere sono di Cecilio Folli (1614-1681ca.), medico d'origine modenese e professore d'anatomia a Venezia, al quale si deve la scelta di buona parte delle opere rimanenti<sup>2</sup>. Si tratta di un breve resoconto di Leonardo Botallo (1519ca.-1588ca.) sul dotto cardiaco da lui scoperto; del sesto capitolo del XV libro del *De usu partium* di Galeno nella traduzione di Niccolò da Reggio, in cui è descritto il canale intraventricolare dell'embrione; di una misteriosa *Sententia* attribuita ad 'Apollo' e della *Dubitatio de principatu iecoris* di Giovanni Geronimo Bronzerio (1577-1630)<sup>3</sup>. L'occasione che pare aver

*Key words:* Leonardo Botallo - De Via Sanguinis - Blood History.

indotto Folli a concepire la raccolta è legata alla riscoperta del trattato di Leonardo Botallo, *De via sanguinis* (1564), riedito qui a quasi un secolo dalla sua prima edizione. Folli non si limita a proporre ai lettori il testo, a suo parere ormai introvabile<sup>4</sup>, ma lo fa precedere dall'esposizione delle proprie teorie sui vasi lattici e sul passaggio del sangue dal ventricolo destro al sinistro. Con quest'ultimo tema, l'anatomista veneziano riapre un capitolo saliente della storia dell'anatomia e fisiologia cardiache. Negli ultimi due testi, Folli affronta in lingua volgare la questione dell'origine della *pinguedine* nel sangue (1644), e poi si occupa, questa volta in latino, della conformazione anatomica dell'orecchio (1645). Sulla formazione del grasso corporeo era ancora aperta una discussione accesa nel Cinquecento, ma dalle origini antiche, e incentrata soprattutto sulle qualità che predisporrebbero il sangue ad originare il grasso<sup>5</sup>. Ricollegandosi alla scoperta delle "vene latte" (vasi chiliferi) compiuta da Gaspare Aselli (1581ca.-1626), Folli si impegna a dimostrare che il grasso deriva dal cosiddetto "umor latteo", formatosi a sua volta nel pancreas, e non è dunque un mero escremento del sangue, come vuole la tradizione medica a partire da Aristotele e da Galeno<sup>6</sup>.

La colonna portante della raccolta resta la riedizione dello scritto di Botallo e la presa di posizione di Folli al riguardo. Lo stesso errore lega i due autori indotti dalla presunta scoperta di un percorso intraventricolare del sangue alla critica del modello galenico del setto cardiaco perforato. Mentre le tracce lasciate da Folli nella storia dell'anatomia sono esigue, Botallo continuerà a suscitare discussioni anche ad un secolo dalla sua morte, inducendo medici insigui come William Harvey a considerare e a criticare la sua scoperta<sup>7</sup>. Ancor oggi, nonostante le depurazioni terminologiche operate a partire dalla seconda metà dell'Ottocento e che miravano a cancellare i nomi degli scopritori dai *nomina anatomica*, il nome di Botallo continua ad accompagnare, anche se solo in parentesi, sia il *ductus arteriosus* (*Botalli*) sia il *foramen ovale* (*Botalli*)<sup>8</sup>.

Alla base di questo contributo sta la convinzione che per ricostruire e comprendere la storia di un problema scientifico di *longue*

*durée*, come quello relativo al percorso sanguigno e connesso alla scoperta della piccola circolazione, anche i tentativi meno clamorosi e le scoperte 'svianti' contribuiscano a fornire informazioni che arricchiscono e rendono più differenziato il quadro contestuale della discussione scientifica di un'epoca. Il mio intento è quello di analizzare dunque il testo di Leonardo Botallo, del quale propongo in appendice l'edizione e la traduzione, collocandolo innanzi tutto nella cornice scientifica della discussione sorta intorno alla teoria galenica del setto cardiaco nel '500, e in seguito nel contesto della sua riscoperta seicentesca.

### 1. Anatomia e ragione: Botallo contro Galeno

Il nome del medico astigiano Leonardo Botallo è legato alla sua opera sui doveri del medico e del malato, recentemente riedita<sup>9</sup>, e al cosiddetto "forame ovale del Botallo", con cui è oggi indicato il dotto che nell'embrione consente il passaggio del sangue da un ventricolo all'altro del cuore così da sostituire il piccolo circolo sanguigno ancora inattivo per l'assenza della respirazione<sup>10</sup>. La scoperta di Botallo non era però avvenuta compiendo ricerche sui feti, ma si era basata unicamente sulla dissezione di animali e cadaveri di esseri umani adulti. Evidentemente Botallo aveva interpretato una malformazione, piuttosto rara nell'uomo, come una struttura costante e provvista di una funzione ben precisa. L'errore avrebbe in ogni caso aperto un nuovo capitolo della storia della fisiologia endo-uterina.

Botallo non era anatomista ma chirurgo e clinico<sup>11</sup>. Eppure esaminando la lista dei suoi scritti non può non colpire la presenza di soggetti che attestano una forte passione, se pur dilettantistica, per gli studi anatomici<sup>12</sup>. Negli anni '60 del '500 Botallo si interessa particolarmente all'anatomia del cuore e infatti, a soli quattro anni dalla scoperta del forame ovale, sopra menzionato, pubblica il *De via sanguinis*. Qui egli dichiara il suo dissenso rispetto alla concezione galenica del setto cardiaco perforato, al quale il pergameno era ricorso per spiegare il passaggio del sangue venoso dal ventri-

colo destro al sinistro; allo stesso tempo critica la teoria della piccola circolazione polmonare elaborata da Colombo, che riferisce però in maniera molto sommaria<sup>13</sup>. La discussione rappresenta un momento significativo per la medicina cinquecentesca, allorché l'intensificarsi degli studi anatomici sugli animali viventi e sui cadaveri (animali ed umani) pone di fronte alla questione dell'invisibilità dei pori nella parete del setto cardiaco.

La storia di questo problema relativo all'anatomia del cuore e alla fisiologia del sangue è ben nota e mi limiterò a schizzarne brevemente i capisaldi. Da quando Galeno, nel *De usu partium*, la sua principale opera anatomico-fisiologica, aveva enucleato la teoria su formazione e movimento del sangue, pochi si erano azzardati a metterla in questione<sup>14</sup>. La teoria del medico di Pergamo era ancorata al modello umorale e ubicava nel fegato il principale processo di formazione del sangue. Secondo Galeno, una parte del sangue lì prodotto va a nutrire gli organi del corpo ed è distribuita dalle vene. Il sangue rimanente raggiunge, attraverso la vena cava, il ventricolo destro del cuore, dove si raffina grazie al riscaldamento indotto dal calore innato. Una parte di questo sangue si immetterà poi attraverso la vena arteriosa nei polmoni, per nutrirla. Il resto invece passerà attraverso il setto intraventricolare, che Galeno immagina cribroso, nel ventricolo sinistro. Qui avviene un raffinamento ulteriore per via della commistione del sangue con lo spirito vitale (lo pneuma), contenuto nelle spesse pareti del ventricolo sinistro. Da quest'ultimo si diramerà poi a partire dall'arteria venosa nel sistema arterioso<sup>15</sup>.

Le prime critiche a questo modello fisiologico provengono dalla medicina araba, grazie a Ibn al-Nafis (XIII secolo)<sup>16</sup> e poi al teologo-medico Michael Servetus (1511ca.-1553)<sup>17</sup>, della cui opera sopravvissero all'inquisizione solo tre esemplari. Destino d'entrambi gli scopritori della piccola circolazione, che rende obsoleto il setto poroso del cuore, è di rimanere pressoché sconosciuti al mondo medico occidentale. Come dimostrano studi recenti, alla difficile reperibilità delle loro opere va aggiunto il fatto che quei pochi autori che pare vi ebbero accesso preferirono non menzionarle<sup>18</sup>.

Dalla metà del Cinquecento, con l'intensificarsi degli studi anatomici sul corpo umano, emerge man mano la consapevolezza dell'inconciliabilità della dottrina del medico pergameno con i dati ricavati dall'osservazione empirica della conformazione cardiaca. Il setto intraventricolare si presenta di una sostanza spessa ed impermeabile, il che contraddice nettamente l'idea dei minuscoli pori e della cribrosità volute da Galeno. Non che gli anatomisti della prima metà del Cinquecento non avessero avvertito un certo disagio di fronte alle difficoltà nel riscontrare i misteriosi pertugi.

Nel suo enciclopedico trattato di anatomia, Gabriele Zerbi (1445-1505), dopo aver esposto le opinioni di Aristotele, Galeno, Avicenna, Pietro d'Abano, Haly Habbas a proposito dei ventricoli cardiaci, giunge ai fori del setto intraventricolare. Dilungatosi su categorie come forma, sito, sostanza, uso, quantità, qualità, numero delle parti del cuore, nello stile prolisso che lo caratterizza, Zerbi diviene d'un tratto risoluto e conciso. Assumendo un tono quasi brusco, l'anatomista dichiara che i pori del setto possono essere identificati solo a condizione che si ricorra alla ragione piuttosto che ai sensi<sup>19</sup>. Infine, a causa del processo d'addensamento dei tessuti raffreddatisi nel cadavere, l'anatomista dovrà rassegnarsi a credere nella necessaria presenza di queste invisibili aperture.

Berengario da Carpi (1470-1530) precisa che mentre nei buoi ed in altri grandi animali le porosità sono ben identificabili, nell'uomo invece queste rimangono pressoché invisibili (*in homine cum maxima difficultate videntur*)<sup>20</sup>. Berengario basa la sua ricerca sull'opera di Mondino de Luzzi (1270-1326) che non aveva esitato ad includere tra le "*mirabilia opera naturae*" proprio gli *ostiola* attraverso i quali il sangue passerebbe da un ventricolo all'altro<sup>21</sup>.

Jacobus Sylvius (1478-1555), senza dubbio uno dei più ardenti esponenti dell'anatomia galenica, nelle sue *Institutiones* (1536) mantiene riguardo alla conformazione del setto cardiaco un atteggiamento reticente<sup>22</sup>. È probabile che Sylvius fosse stato influenzato da Niccolò Massa (1485-1569), anch'egli convintosi dello spes-

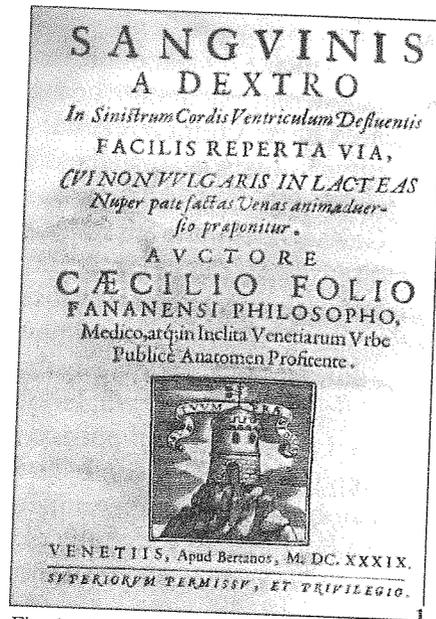


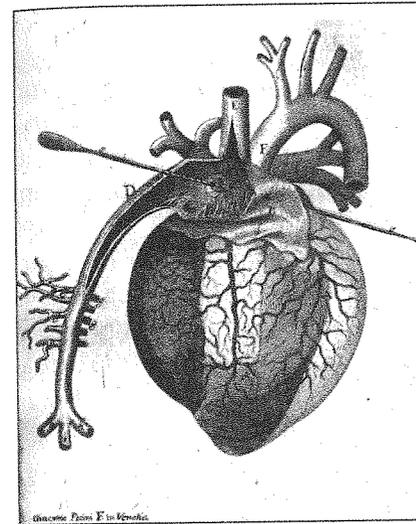
Fig. 1 – Frontespizio: C. Folli, *Sanguinis a dextro in sinistram cordis ventriculum defluentis facili reperta via* [...], Venezia 1639, [Ue 214, 1] Universitätsbibliothek, Greifswald.

*obscurissimi* i pori del setto e ad ammettere la sua insicurezza di fronte all'enigma che questi rappresentano<sup>25</sup>. La posizione ambigua di Vesalio, che da un lato si rende conto di come la struttura anatomica osservata differisca da quella descritta da Galeno, dall'altro non vuole o non può mettere in dubbio la teoria sottesa a tale descrizione della morfologia cardiaca, è stata analizzata da Walter Pagel (1964), per cui rinvio qui al suo contributo<sup>26</sup>.

Alla luce della discussione brevemente caratterizzata, l'atteggiamento scettico di Botallo può essere inteso come espressione di quella corrente di pensiero che inizia a consolidarsi, se pur ancora timidamente, intorno ai dubbi sparsi nei trattati di anatomia. Avendo dichiarato i pori del setto necessari anche se invisibili, Vesalio aveva quanto meno indirettamente contribuito a nutrire le tendenze critiche

sore e della durezza della sostanza compatta del setto, priva appunto di porosità<sup>23</sup>.

La questione del setto si ripresenta in tutta la sua problematicità ad Andrea Vesalio. Nel *De fabrica* (1543) egli dichiara che i pori sono invisibili all'occhio umano, ma restan pur sempre responsabili della trasudazione del sangue. L'enigma della loro presenza, necessaria per mantenere stabile l'edificio della fisiologia galenica, viene risolto da Vesalio attribuendo alla meravigliosa opera del creatore le fattezze misteriose e funzionali del setto cardiaco<sup>24</sup>. Ma già nella seconda edizione (1555) della sua opera anatomica, il tono si fa più scettico. Vesalio non esita a dichiarare



Figs. 2, 3 – C. Folli, *Sanguinis a dextro in sinistram cordis ventriculum defluentis facili reperta via* [...], Venezia 1639, [Ue 214, 1] Universitätsbibliothek, Greifswald.

che dopo la metà del '500 si faranno sempre più manifeste. Nel suo breve scritto, Botallo critica Galeno e Colombo, anche se poi, alla fine del testo li colloca entrambi insieme a Vesalio, nel gruppo degli anatomisti da lui considerati come maestri. Il medico astigiano rivolge loro

parole d'ammirazione, quindi, assumendo un atteggiamento meno provocatorio e permeato di doverosa modestia, attribuisce la propria scoperta ad un caso fortuito piuttosto che ad abilità anatomica.

In che cosa consiste l'innovazione, attraverso cui Botallo è convinto di poter rinunciare tanto all'idea del setto perforato voluta da Galeno quanto alla proposta di Colombo che "*il sangue è condotto attraverso la vena arteriosa nei polmoni dove si raffina; quindi*

*Hac Prima Figura dexteram Cordis partem integram ostendit, simulque Auriculam dissectam, et Vasa ab ipsa Corde excurrentia precipue vero Anastomosis, per quam sanguis a dextro in sinistram Ventriculum defluit.*

- A A A. Cor in suo situ, per cuius superficiem Coronaria Vena diffeminatur.
  - B B B. Auricula dextera Cordis, parum dissecta partim veto, adhuc integra existens.
  - C. Locus quidam inter Auriculas albidior, & circulator, in quo à latere sub pellicula quadam ad instar Valvulae Anastomosis reperitur, hoc est foramen terminosum, per quod transit sanguis in sinistram Ventriculum.
  - D. Vena Caua dissecta vsq; ad Iecoris situm.
  - E. Vena Aorta iugulum, & brachia petens dissecta.
  - F. Arteria magna ascendens.
  - G. Eadem propè spinam descendens.
  - H. Tubulus Arteriosus, qui magnam Arteriam cum Venosa Arteria iungit.
- Arte-
- L. Arteria Venosa à dextero Cordis sinu progrediens.
  - K. Vena Arteriosa Pulmonum nutrix à sinistro sinu exiens.
  - a a a a. Vena Coronaria per Cordis superficiem radicata diffusa.
  - b. Venæ huius Coronariæ initium in Auricula propè Venam Cauam.
  - c c c c. Auriculæ pars quedam dissecta.
  - d d. Altera pars adhuc integrâ existens.
  - e e. Sulcus in Anastomosis immixtus.
  - f. Pellicula instar Valvulae ori Anastomosis posita.
  - g g g g. Rami Venæ Cauæ per Hepar diffeminati, ac radicati.
  - h h h. Rami Arteriæ magnæ ascendentes.



*insieme all'aria scende attraverso l'arteria venosa nel ventricolo sinistro del cuore<sup>27</sup>?*"

Botallo dice di aver tentato di dimostrare empiricamente la via del sangue, "*qui in arteriis vagatur*", e che secondo Colombo giungerebbe all'arteria venosa non attraverso il setto, ma "*per alia*". La ricerca di quest'altro percorso (per Colombo l'arteria venosa) non dà alcun risultato, dunque, insoddisfatto, Botallo continua ad anatomizzare animali e cadaveri umani sino a che, esaminando il cuore di un vitello, non scopre un condotto ben visibile che collegherebbe l'auricola destra con la sinistra, permettendo così il passaggio del sangue. L'osservazione del canale, che nell'adulto rappresenta una rara malformazione, porta Botallo a compiere due errori. Oltre a convincersi che il dotto sia una struttura normale nell'uomo, solamente più piccolo e contorto di quello animale, gli assegna la funzione di trasporto del sangue dal ventricolo destro al sinistro.

La debolezza del ragionamento di Botallo non tarderà a manifestarsi. Riprendendo quasi letteralmente la critica mossa a Botallo nel 1585 dall'anatomista francese André Laurens († 1609), Caspar Bauhin (1560-1614), che nel suo *Theatrum anatomicum* (1605) dedica una nota a margine di pagina alle numerose opinioni intorno a come lo spirito vitale venga originato dal sangue, definirà il dotto di Botallo come "*ductum a se inventum*", con tutta l'ambiguità del participio che può essere inteso come "scoperto" ma anche "*inventato*"<sup>28</sup>. Questo canale, continua Bauhin, è presente nei giovani vitelli ma non negli adulti e negli uomini, nei quali è destinato dunque a scomparire dopo la nascita, come aveva osservato giustamente Galeno<sup>29</sup>. A cinquant'anni dalla scoperta erronea di Botallo, l'anatomista svizzero non sa assumere una posizione innovativa, nonostante l'esposizione critica delle opinioni degli anatomisti più e meno noti (Laurens, Piccolomini, Colombo, Botallo), che prova una meticolosa informazione basata su vastissime letture e sulla formazione avvenuta tra Basilea e Padova. La teoria di Colombo viene recepita e riferita correttamente, ma non accettata da Bauhin che preferisce restare fedele alla fisiologia galenica.

Nella seconda metà del Cinquecento e ancora agli inizi del Seicento il sangue continua dunque a scorrere per i suoi percorsi 'classici', giungendo per la vena arteriosa sino ai polmoni e trasudando attraverso gli enigmatici pori del setto nel ventricolo sinistro<sup>30</sup>.

## 2. Anatomia ed esperimenti: Cecilio Folli e i nemici di Botallo

La scoperta di Botallo subisce un'ulteriore colpo attraverso Harvey. Nel capitolo in cui egli spiega per quali vie il sangue giunga dalla vena cava alle arterie, ovvero passi dal ventricolo destro al sinistro, l'anatomista descrive la circolazione sanguigna nel feto e quel "canale arterioso" destinato a scomparire dopo la nascita ma a permanere in alcuni animali. A questo punto dichiara:

*"Questo [il canale presente in alcuni animali] forse ha indotto Botallo a dichiarare di aver scoperto un nuovo passaggio del sangue dalla vena cava nel ventricolo sinistro; ed ammetto che io stesso quando lo riscontrai per la prima volta in un topo piuttosto grosso e già adulto, ebbi subito la medesima idea"*<sup>31</sup>.

Evidentemente l'argomentazione di Harvey, in cui dimostra la piccola circolazione, lascia Cecilio Folli del tutto indifferente. Per quale motivo un anatomista ventiquattrenne, a conoscenza tanto dell'opera di Colombo quanto di quella di Harvey, disseppellisce lo scritto di Botallo? È questo un semplice pretesto per riaccendere una discussione anatomica, dando per altro prova di una certa erudizione, o piuttosto la convinta ripresa di un teoria che non ebbe fortuna?

La confutazione della scoperta di Botallo, operata da Harvey nel *De motu cordis*, non lascia tracce evidenti nell'opera di Folli<sup>32</sup>. Il ridondante titolo dello scritto, *Sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculum defluentis facilis reperta via, cui non vulgaris in lacteas nuper patefactas venas animadversio praeponitur*, informa il lettore dei due temi trattati. L'ordine di presentazione nel testo è inverso a quello del titolo che si apre con il soggetto principale: la scoperta della via che conduce il sangue dal ventricolo destro al

*Altera hanc Figuram sinistrum Cordis Ventriculorum, necnon Auriculam dissectam ostendit, simulatque exitum sili in prima figura demonstratum.*

A A. Cordis incisio per uniuersum sinistrum facta Ventriculorum.

BBB. Huius Ventriculi exacta delineatio.

C. Exitus sili per Anastomofum à dextera in sinistram Auriculam.

D. Valuula ori Magnae Arteriae appofita.

EE. Sinistra Cordis Auricula dissecta, dextera minor.

FF. Arteria Venosa à dextero Cordis Ventriculo exiens.

G G. Arteria Magna ascendens.

H. Eadem propè spinam descendens.

I. Tubulus Arteriosus Venosam Arteriam cum magna connectens.

K. Truncus ascendens Arteriae Magnae ad brachia & Iugulum.

a a. Venae Coronariae pars quaedam delineata per Cordis superficiem dispersa, cuius minima portio perspicitur.

b b. Arteria Coronaria dissecta.

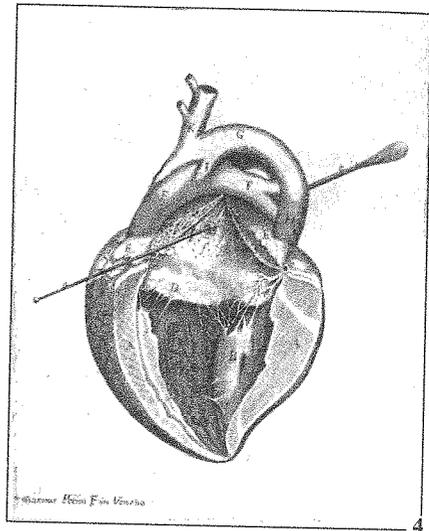
c c c. Auriculae sinistae incisio, vsque ad Venam Arteriosam.

d d d. Particulæ quaedam neruofe in ipso Cordis Ventriculo, Nerui ab Aristotele exultimati.

e e. Stilus in Anastomofum immiffus.

fff. Foramina quaedam exigua, per quae transit sanguis dum occalescit Anastomofis, & minori materia est opus.

g. Valuula, & in hoc latere Anastomofi appofita.



Figs. 4, 5 – C. Folli, *Sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculorum defluentis facili reperta via* [...], Venezia 1639, [Ue 214, 1] Universitätsbibliothek, Greifswald

sinistro. Nella dedica al lettore, Folli illustra i motivi che lo hanno spinto a rendere pubbliche le primizie, se pur immature e disadorne, delle sue ricerche. L'audacia e la temerarietà

di una persona (*cuiusdam*), che si sarebbe appropriata impudentemente dei frutti dei suoi studi sul cuore ed avrebbe iniziato a diffonderli in forma abbozzata ed imprecisa, induce il giovane medico all'immediata pubblicazione dei suoi lavori<sup>33</sup>. L'aneddoto polemico trasmette indirettamente l'immagine di Folli intento a trascorrere notti intere al tavolo dissettorio, con la fronte madida di sudore, in un ambiente accademico a lui ostile. All'autocelebrazione che fa coincidere l'immagine di sé con quella di un modello comportamentale e professionale ben preciso, segue il riferimento alla realtà della comunicazione scientifica ed accademica. Folli fa il nome di

Johannes Vesling (1598-1649), celebre professore di anatomia e botanica a Padova, che assistendo alle dimostrazioni anatomiche del giovane collega gli avrebbe dato preziosi ragguagli. Sarebbe stato Vesling a suggerire a Folli che il canale osservato coincideva con quello identificato da Galeno nel feto e descritto da quest'ultimo come connessione della vena cava con l'arteria venosa<sup>34</sup>. Di fatto Vesling, che fu sostenitore di Harvey, nelle sue opere evita qualsiasi riferimento a Folli e al canale in questione, il che induce a pensare che il rapporto tra i due medici non poggiasse su una base di reciproca considerazione scientifica<sup>35</sup>.

È proprio con lo schematico riassunto della teoria di Galeno che Folli apre il suo trattato. Egli presenta succintamente il percorso del sangue descritto dal medico pergameno e si sofferma poi su quelle 'vie' minuscole (*angustae*) e quasi invisibili (*invisibiles*) che sono le anastomosi atte a connettere vene ed arterie. A questo punto passa a Harvey con un'osservazione sorprendente:

*"E questa nozione della circolazione del sangue, che è stata dimenticata, fu ripresa da William Harvey, uomo d'ingegno perspicace ed eccellenti qualità [...]"*<sup>36</sup>.

Facendo risalire l'idea della circolazione a Galeno, se pur in maniera allusiva, Folli sminuisce drasticamente il merito scientifico di Harvey. Come se non bastasse, egli non accenna neppure alla critica mossa dal medico inglese contro Botallo nel *De motu cordis* ed evita dunque di considerarne le argomentazioni.

Giunto ad altri autori, Folli spiega come André Laurens, galenista fedele e dunque convinto della funzione di passaggio dei pertugi del setto, avesse giustificato l'impossibilità che il sangue defluisca dal ventricolo sinistro al destro. Laurens attribuiva infatti al cuore una facoltà specifica (*particularis vis cordis*) che renderebbe il ventricolo sinistro per sua "*insita proprietate*" capace di ritenere il sangue<sup>37</sup>. Folli si sofferma sul modo in cui Realdo Colombo, anatomista "*dexterimus, tum in speculando subtilissimus*", avesse dimostrato il tragitto del sangue dal ventricolo destro, attraverso la vena arteriosa, ai polmoni e poi da lì, attraverso l'arteria venosa, al ventricolo sinistro.

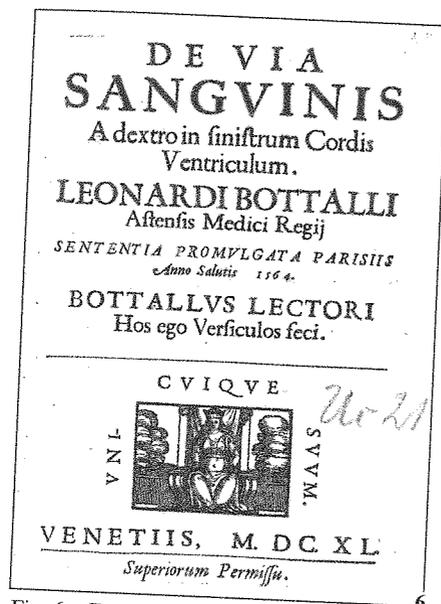


Fig. 6 – Frontespizio: L. Botallo, *De via sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculum*, Venezia 1640, [Ue 214, adn. 1] Universitätsbibliothek, Greifswald.

perto<sup>40</sup>. Aggiunge le teorie di François Umeau (1530-1594), Costanzo Varolio (1543-1575) ed Emilio Parisano (1567-1643) e passa a discutere la propria, dopo aver dichiarato che l'esposizione di tante opinioni diverse non aveva altro fine che quello di avvicinarsi alla verità rendendo noto quanto di giusto e di erroneo i vari autori avessero scritto al proposito<sup>41</sup>.

Folli premette alcune osservazioni dal carattere assiomatico. Per generare sangue arterioso è necessario altro sangue. Su questo punto, assicura Folli, tutti convengono, indipendentemente dal tipo di percorso previsto per la sua trasformazione<sup>42</sup>. Certo è anche che il sangue deve pervenire al ventricolo sinistro del cuore, ma sul suo percorso non tutti concordano e dunque proprio questo sarà da indagare meticolosamente. A questo punto l'autore riprende il principio aristotelico della Natura intelligente che non crea nulla d'i-

Il nostro autore riassume qui le due argomentazioni decisive di Colombo<sup>38</sup>: la dimensione della vena arteriosa che proverebbe la sua funzione doppia, atta a nutrire da un lato quegli organi notoriamente 'affamati' che sono i polmoni e ad indurre alla formazione del sangue arterioso dall'altro; e poi il fatto che l'arteria venosa contenga un sangue *tenuissimus*, perché raffreddatosi nei polmoni e pronto ad essere immesso nel ventricolo sinistro<sup>39</sup>.

Passando a Botallo, Folli riconsidera la storia della scoperta attuata dal *vir ingeniosissimus* e descrive il dotto, o meglio il *foramen* che va a costituire il *ductus* da lui sco-

nutile, superfluo o destinato a perdere la sua funzione, per giungere alla conclusione che l'anastomosi (congiunzione) della vena cava con l'arteria venale nel feto, necessaria a far transitare il sangue dal ventricolo destro al sinistro, dovrà essere mantenuta per ragioni 'economiche' e logiche anche nell'adulto<sup>43</sup>. Convinto che la natura non abolirebbe una struttura funzionante per crearne un'altra, Folli si presta a dimostrare sperimentalmente la correttezza del suo ragionamento<sup>44</sup>. L'esperimento vivisettorio riportato illustra come si possa provare l'esistenza delle anastomosi responsabili del flusso sanguigno intraventricolare. Dopo aver reso immobile l'animale con dei lacci gli si apra il torace e liberi il cuore dal pericardio. Una volta legati i vasi che fuoriescono dalla parte superiore del cuore, ad eccezione della vena cava, si dovranno dunque tagliare immediatamente il ventricolo e l'auricola sinistra. Questi dovranno poi essere puliti dal sangue con una spugna o, ancor meglio, con una pezza di lino candido. A questo punto si vedrà chiaramente il sangue sgorgare da dei *foramina* che la previdente natura avrebbe appositamente concepiti per il passaggio del sangue dall'orecchietta destra alla sinistra, come è rappresentato nella tavola anatomica annessa (Figg. 1, 2, 3, 4). L'esperimento, assicura Folli, è stato da lui ripetuto più volte con successo<sup>45</sup>. Tornando all'argomentazione logica, Folli ripropone la questione iniziale, partendo questa volta dalla teoria del setto. Ammesso che la previdente natura abbia creato il setto intracardiaco perforato, come vorrebbe Galeno, allora non si spiega perché essa abbia munito invece il feto d'anastomosi che sarebbero in seguito divenute inutili<sup>46</sup>.

In conclusione il tono si fa più polemico e l'autore ribadisce quelle che a suo parere sarebbero le debolezze delle teorie degli avversari, da Laurens a Colombo, Varolio ed Umeau<sup>47</sup>. André Laurens, che era già stato caratterizzato negativamente da Folli perché di fronte a questioni anatomiche complesse sarebbe ricorso alle "qualità occulte", invece di andare alla ricerca di spiegazioni convincenti<sup>48</sup>, viene ora presentato come uno dei più acerrimi avversari di Botallo. Folli si dichiara più che stupefatto delle obiezioni che

il *praestantissimus* Laurens ha rivolto al medico astigiano. Laurens aveva voluto mostrare la contraddittorietà del passaggio in cui Botallo descriveva il dotto da lui scoperto come ben visibile nei giovani vitelli, ammettendo al contempo che negli esseri umani lo stesso era meno evidente, più piccolo e contorto<sup>49</sup>. Di fatto, argomenta Folli, se Laurens avesse letto il testo di Botallo avrebbe dovuto accorgersi che l'autore, quando parla degli animali osservati, si riferisce non solo a quelli giovani ma parla generalmente oltre che di vitelli, anche di maiali e cani. Ciò dimostra che Laurens non avrebbe conosciuto la fonte da lui criticata. L'ignoranza di Laurens è attestata inoltre dal fatto che chiama Botallo erroneamente "Giovanni" e non Lorenzo<sup>50</sup>.

Dopo aver mostrato la debolezza della critica alla scoperta di Botallo da parte di Laurens, Folli si accinge a concludere la sua opera e pare dunque voler sottolineare, se pur indirettamente, a quali obiezioni lui stesso avesse dovuto far fronte per ostinarsi a nutrire la convinzione che la via descritta da Botallo meritasse di essere seriamente considerata e perfezionata attraverso ulteriori indagini. Convinto di essere pervenuto grazie a Botallo alla scoperta delle anastomosi che rendono possibile il passaggio del sangue nel ventricolo sinistro, l'anatomista assicura il lettore di poter ripetere la sua dimostrazione in qualsiasi momento.

La riscoperta dello scritto di Botallo rimesso in circolazione da Folli a 12 anni dalla comparsa della teoria Harveyana (1628) non può non sorprendere. L'iniziativa di Folli non lascerà del tutto indifferenti i contemporanei, provocando la reazione piuttosto immediata di almeno un collega, evidentemente irritato dalle idee e dall'intraprendenza del giovane anatomista, ma che preferisce rimanere anonimo. Di tale diverbio non restano tracce scientificamente consistenti. Il pamphlet compreso nella miscellanea e di cui ci occuperemo in seguito informa piuttosto di come Folli abbia saputo creare un'originale forma d'autodifesa, ma non rende ragione dei contenuti delle obiezioni scientifiche dell'avversario, qui presentato come portavoce di un gruppo di accaniti oppositori.

### 3. *Anatomia divina: Esculapio ed Apollo in difesa di Folli*

La *Sententia Apollinis super aliorum sententias de Facili reperia via Sanguinis confluentis a dextra in sinistram Cordis regionem* appare a Venezia nel 1640. Dietro lo pseudonimo 'Apollo', è probabile si celino Folli o un suo intimo sostenitore.

Il testo si apre con la trasposizione mitologica di un episodio della quotidianità accademica veneziana, in cui Esculapio, patrono dei medici, consiglia ai giovani studenti di medicina l'opera del filosofo, medico ed anatomista Cecilio Folli, in circolazione da pochi mesi. Improvvisamente un *ensor acerbissimus*, una sorta di personificazione/caricatura del divino censore Momos, irrompe in aula facendo precipitare l'auditorio in un silenzio assoluto. L'estraneo attraversa la stanza mostrando due fogli (recto e verso) diretti contro Folli e che portano i titoli del suo *De via sanguinis a dextro in sinistrum Cordis Ventriculum Leonardi Botalli* e dell'allegato *De nupero Botallianorum invento Cl. Gal. Sententia*<sup>51</sup>. Contro la decisione del Divino Collegio, che ha dato il permesso di pubblicare i testi, il misterioso portavoce di alcuni invidiosi diffamatori, proclama ad alta voce le invettive, ne distribuisce alcune copie fra i presenti e poi scompare velocemente<sup>52</sup>. Esculapio si alza contrariato ed esamina attentamente le inutili e malevole accuse, quindi si rivolge al divino genitore, Apollo, per informarlo al proposito ed ottenere il suo verdetto. Segue la sommaria ricapitolazione delle teorie sul percorso del sangue dal ventricolo destro al sinistro, da Galeno a Botallo. A quest'ultimo va il merito di aver saputo gettare un seme che avrebbe dato frutti molto tempo più tardi, solo quando un anatomista esemplare (Folli) sarebbe venuto a fecondarlo col proprio ingegno e con fatiche indefesse<sup>53</sup>. L'encomio dell'anatomista modello, che trascorre innumerevoli notti insonni al tavolo dissectorio, le cui mani esperte hanno esaminato un cadavere dopo l'altro per sette anni, nella grande città di Venezia, è chiaramente rivolto a Folli<sup>54</sup>. Non è necessario menzionare il suo nome, perché è ovvio che si tratta di lui.

Di contro spicca l'immagine negativa dei detrattori della scoperta di Botallo. Accecati dall'invidia, dall'amore per le proprie opi-

nioni e dal delirio di un pazzo "gli anatomisti ritennero indegna di plauso la via scoperta da Botallo"<sup>55</sup>.

La retorica argomentativa di Esculapio coincide con quella di Folli. Il dotto che Galeno dichiarava destinato a scomparire dopo la nascita si osserva negli adulti, come conferma la recente dissezione di una donna sessantenne. Inoltre, si chiede Esculapio, perché la natura dovrebbe assegnare ad un percorso comodo e necessario un'utilità temporanea e non costante<sup>56</sup>? L'intervento di Esculapio è seguito dalla sentenza di Apollo. Anche quest'ultimo evita di fare il nome di Folli, ma si riferisce evidentemente a lui quando, rivolgendosi direttamente al figlio, parla dell'*alumnus tuus* sul quale verte la discussione. La sentenza di Apollo non fa che confermare la posizione di Esculapio e termina con alcune parole indirizzate all'autore del testo sotto accusa, al quale augura buona fortuna al cospetto di quei detrattori dei quali ha provocato l'invidia incontrollata. Malgrado gli sforzi di questi ultimi, la fama di Folli è infatti aumentata. Fama meritata e dovuta ai meriti scientifici che anche il 'Principe' della Serenissima, il doge Francesco Erizzo - che Apollo dichiara suo rappresentante - aveva saputo saggiamente riconoscere ed apprezzare<sup>57</sup>.

L'impegno di Folli nel propagare una scoperta sviante come quella di Botallo, se pur modificata attraverso una serie di dimostrazioni ed esperimenti anatomici pubblici, provocò la reazione di protesta nell'ambiente universitario veneziano. Le informazioni che ci giungono al proposito grazie alla *Sententia* di Apollo/Folli sono certo di parte, ma offrono comunque un'immagine a tinte forti del contesto accademico in cui si svolse il dibattito qui ricostruito. Dibattito che non si limita ad riempire le pagine dei testi qui presentati, ma che si sviluppa in un primo momento nella sala dissettoria, dove il giovane professore e protetto del Doge Cecilio Folli, l'autorevole Viesling ed il misterioso oppositore (forse l'ambizioso ed attempato *dissector* Emilius Parisinus) sono intenti all'esame del cuore di un cadavere e si scambiano opinioni al riguardo. Da lì la discussione si sposta nelle aule della facoltà di medicina dell'università di Venezia, si fa più animata, sino a giungere a toni decisamente aggressivi ed offensivi e a

trasformarsi in pubblica calunnia, al cospetto degli studenti esterrefatti. Con il gusto classicheggiante che lo induce a scomodare Esculapio ed Apollo per mettere in scena il suo pamphlet, l'autore della *Sententia* riesce a stimolare l'immaginazione dei lettori anche a tre secoli e mezzo di distanza, lasciando una viva impressione di alcuni momenti particolari della quotidianità accademica veneziana intorno alla metà del '600.

Con la riscoperta e la revisione del testo di Botallo, Folli si era convinto di poter addurre prove dall'evidenza schiacciante contro le teorie discordanti di Galeno e di Realdo Colombo. Una fondamentale debolezza metodologica caratterizza però il suo tentativo. Attaccato al consueto concetto aristotelico di natura intelligente e operante secondo quel criterio d'economia che evita il superfluo, egli lo traduce in una visione statica della creazione ed assolutamente inconciliabile con un qualsiasi principio evolutivo o mutamento ontogenetico. Anche la fiducia del medico veneziano per l'osservazione empirica, che si manifesta nell'idealizzazione della professione dell'anatomista nel senso galenico del termine, rivela una connaturata arretratezza. Il suo ideale scientifico è quello dello scienziato che non esita a compiere esperimenti vivisettori sugli animali e per capire la fisiologia degli organi studiati blocca temporaneamente le attività di alcune strutture e cerca così di capirne il funzionamento, come dimostra l'esperimento da lui descritto che ricalca esattamente il metodo dell'esperimento sui

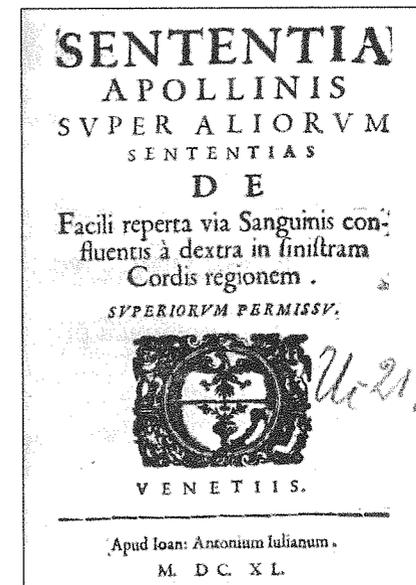


Fig. 7 - Frontespizio: *Sententia Apollinis super aliorum sententias de facili reperta via sanguinis confluentis in sinistram cordis regionem*, Venezia 1640, [Ue 214, 3] Universitätsbibliothek, Greifswald.

viventi di Galeno<sup>58</sup>. Alla metà del Seicento, quando ormai si sono imposte nuove dimensioni d'indagine scientifica, quello di Folli risulta piuttosto un nostalgico attaccamento all'epoca d'oro dell'anatomia cinquecentesca, come conferma la sua ammirazione per Botallo. L'insistere sull'osservazione anatomica 'classica' negli anni in cui la fisiologia sperimentale approfitta immensamente dell'embriologia e dell'anatomia comparata nonché della quantificazione dei processi vitali, è indice di un fatale tradizionalismo metodologico<sup>59</sup>.

Per quanto la polemica provocata da Folli possa essersi limitata ad un diverbio geograficamente circoscritto e senza troppa risonanza, essa mostra come negli anni '40 del Seicento i possibili percorsi del sangue suscitino dubbi ed esitazioni capaci di agitare il panorama medico e di indurre persino, come nel caso qui esaminato, al recupero di posizioni di fatto già criticate da altri ma riconsiderate alla luce di nuove sperimentazioni. Per tutto il Seicento il tema 'sangue' resterà uno dei più discussi nelle facoltà di medicina europee, come testimoniano le numerose tesi e dissertazioni dedicate ai più vari aspetti della fisiologia, patologia e terapia del sangue<sup>60</sup>. Negli anni che di poco precedono e poi accompagnano la comparsa del *De motu cordis* di Harvey sono numerosissimi i temi ematologici in discussione nel mondo medico, affollato sia da personaggi destinati a restare sconosciuti sia da quelli che diverranno prestigiosi rappresentanti della scienza medica, tutti accomunati però dallo stesso interesse o bisogno di indagare la natura e le vie del sangue.

4. Appendice<sup>61</sup>

DE VIA SANGUINIS  
A dextro in sinistrum Cordis Ventriculum  
LEONARDI BOTALLI  
Astensis Medici Regii  
Sententia promulgata Parisiis  
Anno salutis 1564

LECTOR AUDI<sup>62</sup>

Leonardus Botallus Astensis Medicus in Gallia Regius, qui non vulgariter, nec inerudite scripsit, credidit anno salutis M.D.LXV. se cum in homine, tum in aliis etiam animantibus adinvenisse viam sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculum ab aliis iam incassum diu perquisitam. Pauca nonnulla, et modeste, hac de re conscripsit, et publici iuris fecit, sed exemplaria nunc sunt adeo rara, ut non sit nisi difficillimum ipsa consequi: cum alioquin contrarium potius necessarium videretur; dum ab Anatomicis quotidie illius viri placitum commemorari solet, ut convellatur. Sed an hoc satis: illud vero fide, quis cognoverit, non lectis iis, quae hac de re conscripsit ille? Operepretium ergo putavi me facturum, si et ego quoque haec imprimerem, ut inde possint omnes haec facile videre, et de iis aequè iudicium ferre. Vale.

LEONARDUS BOTALLUS

Post librum de Catarro editum primo  
Parisiis apud Bernardinum Turrisanum  
In via Iacobeae, in Aldina Bibliotheca  
Anno salutis 1564  
Et Rursus Lugduni anno 1565

Diebus iis proxime peractis, cum Galenum, atque Columbum dissentire viderem de via, per quam in cor sanguis, qui in arteriis vagatur, fertur, afferente Galeno hunc in cor transfundi per parva foraminula cordis septo insita: Columbo vero per alia<sup>63</sup> ad arteriam venosam, quae, et si frustra olim perquisiverim, nuper tamen denuo eidem inquisitioni me tradens, vituli cor dividere occepi, ubi paulo supra coronalem (quam Stephanoidem appellant Greci) SATIS CONSPICUUM REPERI DUCTUM IUXTA AURICULAM DEXTRAM; QUI STATIM IN SINISTRAM AUREM RECTO TRAMITE FERTUR: qui ductus, vel vena iure arteriarum, vitaliumque spirituum nutrit dici potest, ob id quod per hanc fertur sanguis arterialis<sup>64</sup> in cordis sinistrum ventriculum, et consequenter in omnes arterias, non autem per septum, vel venosam arteriam, ut Galenus, vel Columbus putarunt. Haec autem via A ME INVENTA in Vitulis, Suibus, canibusque satis grandis, patensque existit. IN

HOMINE vero paulo minor est, QUAE ETIAM NON AEQUE RECTA FERTUR, ut in praedictis Brutis, sed flexuosa, et veluti VALVULIS UTRINQUE UNITA EST. Hinc fit, ut sanguis coactus in sinistro cordis umani ventricolo non offendatur, Brutis vero secus ob rectitudinem, magnitudinemque dicti canalis in ipsis existentis.

Haec obiter dicta sint monitionis gratia, non ut Galenum, vel Vessalium, Columbumve, vel alios, si qui sint, qui probe de rebus anatomicis scripserint, redarguire putemus: nam iis sane nos, simulatque tota posteritas, plurimum debemus. Verum accidit ainterdum, ut quicquam in quavis arte ab exercitatissimis non fuit antea cognitum, precipue in arte anatomica: ob id belle dixisse puto, qui hominem paruum mundum esse protulit.

LEONARDUS BOTALLUS

In libro de Aegri Munere

Edito Lugduni 1565

Hoc anno praeterito REPERI EGO, quod in fine libelli mei de Catarro declamavi, QUA VIA SANGUIS A DEXTRO CORDIS VENTRICULO IN SINISTRUM FERATUR; et consequenter Arteriis, quod pauci momenti non est in Medicina. id tamen Galenus, et quot ante nos fuerunt latuisse videtur.

LA VIA DEL SANGUE

Dal ventricolo cardiaco destro al sinistro

Teoria presentata a Parigi da

LEONARDO BOTALLO

Medico regale astigiano

Nell'anno del Signore 1564

ASCOLTA LETTORE

Leonardo Botallo astigiano, medico regio in Francia, che scrisse non in lingua volgare né senza erudizione, nell'anno del Signore 1565 ritenne di aver scoperto, sia nell'uomo sia in altri animali, la via del sangue dal ventricolo cardiaco destro al sinistro, che altri da tempo avevano già ricercata inutilmente.

Su questo scrisse in modo conciso ed equilibrato, sottoponendolo al giudizio pubblico, ma oggi gli esemplari sono così rari, che è pressoché impossibile trovarli, mentre piuttosto il contrario sembrerebbe necessario, finora l'opinione di quell'uomo viene ricordata quotidianamente dagli anatomisti al fine di distruggerla. Ma forse questo può bastare: chi può conoscere tale opinione in modo davvero attendibile, senza aver letto quanto quello ha scritto sul tema,? Perciò ho ritenuto che valesse la pena stamparla a mia volta, così che tutti possano facilmente accedervi, e farsene un giudizio corretto. Addio.

LEONARDO BOTALLO

Dopo il libro sul Catarro edito prima a

Parigi presso Bernardino Torrigiano

Nella via Giacobea, nella tipografia Aldina

Nell'anno del Signore 1564

E di nuovo a Lione nell'anno 1565

Nei giorni appena trascorsi, accorgendomi che Galeno e Colombo dissentivano sulla via attraverso la quale il sangue, che vaga nelle arterie, passa nel cuore, in quanto Galeno sostiene che questo trasuda nel cuore per i piccoli fori che si trovano nel setto cardiaco; secondo Colombo invece giungerebbe all'arteria venosa attraverso altri (fori), dei quali tempo fa sono andato alla ricerca, benché senza successo, recentemente però, dedicandomi di nuovo alla stessa indagine, iniziai a dissezionare il cuore di un vitello nel quale, poco sopra i vasi coronari (che i greci chiamano Stephanoides) SCOPRII UN CANALE ABBASTANZA VISIBILE VICINO ALL'ORECCHIETTA DESTRA, CHE CONDUCE DIRETTAMENTE SEGUENDO UN PERCORSO RETTO NELL' ORECCHIETTA SINISTRA: Questo canale, o a buon diritto vena delle arterie, può essere denominato nutrice degli spiriti vitali poiché attraverso di lui il sangue arterioso è condotto nel ventricolo sinistro e di conseguenza in tutte le arterie, non dunque attraverso il setto o l'arteria venosa, come ritennero rispettivamente Galeno e Colombo. Questa via DA ME SCOPERTA si trova abbastanza grossa e ben visibile in vitelli, maiali e cani. NELL'UOMO invece è un po' più piccola, INOLTRE NON SI SVILUPPA SEGUENDO UN PERCORSO RETTILINEO come negli animali suddetti, ma è contorta, e

UNITA DA ENTRAMBE LE PARTI proprio come da delle VALVOLE. Ne consegue che il sangue raccolto nel ventricolo sinistro del cuore umano non erompe, mentre non è così negli animali il cui canale si distingue per la dimensione e la linearità.

Queste cose intanto siano dette perché servano da avvertimento, non perché intendiamo confutare Galeno, Vesalio, Colombo o chiunque altro, che abbia scritto onestamente di questioni anatomiche. Infatti, noi dobbiamo moltissimo a loro e tutti i posteri li imitano. Però a volte capita che qualcosa, in una qualunque disciplina, in particolare nell'anatomia, non fosse nota prima ai più esperti. Perciò sono dell'idea che colui che ha definito l'uomo un microcosmo abbia ben detto.

LEONARDO BOTALLO  
Nel libro sul dovere del malato  
Edito a Lione 1565<sup>65</sup>

L'anno scorso HO SCOPERTO (e l'ho dichiarato alla fine del mio libro sul Catarro) PER QUALE VIA IL SANGUE È TRASPORTATO DAL VENTRICOLO CARDIACO DESTRO AL SINISTRO; e quindi alle arterie, cosa non da poco per la medicina. Questo tuttavia sembra fosse rimasto sconosciuto a Galeno e a quanti ci hanno preceduto.

BIBLIOGRAFIA E NOTE

1. Ringrazio Franca Zanetti per i preziosi suggerimenti.
2. Sui dati biografici di Folli le opinioni sono divergenti: secondo Kasten Tallmadge nacque nel 1615 e morì nel 1653, secondo Pagano invece la data di morte di Folli è più tarda. Nel 1681 egli figura ancora come medico curante delle monache del convento di S. Donato a Murano ed un suo esposto ai provveditori viene registrato il 12 luglio dello stesso anno. KASTEN TALLMADGE G., *Caecilius Folius on the circulation*. Bulletin of the History of Medicine 1954; 28:15-3, in part.15-16; PAGANO A., sub voce *Folli, Cecilio*. In: *Dizionario biografico degli Italiani*. Roma, 1997, pp. 562-64.
3. Cfr. FOLLI C., *Sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculorum defluentis facili reperta via* [...], Venezia, 1639; BOTALLO L., *De via sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculorum*. 1 ed. Parigi, 1564, Venezia, 1640; GALENO, *Sententia ab hinc mille quingentis annis monumentis literarum publicata De usu partium libro decimo quinto, capite sexto, interprete Nicolao Regio Calabro (de nupero Botallianorum invento, quo via sanguinis e dextro in sinistrum cordis ventriculorum afferunt)*. Padova, 1640; APOLLO, *Sententia [...] super aliorum sententias de facili reperta via sanguinis confluentis in sinistram cordis regionem*. Venezia, 1640; 5) FOLLI C., *Discorso anatomico nel quale si contiene una nuova opinione circa la generatione, et uso della Pinguedine, con altri principij Hippocratici*. Venezia, 1644; 6) FOLLI C., *Equitis nova auris internae delineatio*. Venezia, 1645; annesso: BRONZIERO I.H., *Dubitatio de principatu iecoris ex anatomie lampetrae*. S.l. s.d.
4. Cfr. la prefazione di Folli all'edizione del testo riportata in appendice.
5. Cfr. GADEBUSCH BONDIO M., *Medizinische Ästhetik. Kosmetik und plastische Chirurgie zwischen Antike und früher Neuzeit*. München, W. Fink Verlag, 2005; GADEBUSCH BONDIO M. (ed.), (Introduction to), *Blood in history and blood-histories*. Micrologus Library, Firenze, 2005.
6. Cfr. FOLLI C., *Discorso anatomico*. D3r.
7. Cfr. HARVEY W., *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*. Frankfurt a.M. 1628, cap. VI, 35; FRANKLIN K.J., *Ductus venosus [Arantii] and ductus arteriosus [Botalli]*. Bulletin of the History of Medicine 1941; 9:580-84, 582.
8. Cfr. WALDEYER A.J., *Anatomie des Menschen*. FANGHÄNEL J., PERA F., ANDERHUBER F., NITSCH R. (17. ed. a cura di), Berlino, 2003, p. 52; sulla storia della terminologia medica: MICHLER J. *Benedum. Einführung in die medizinische Fachsprache*. Berlin, Heidelberg, New York 1981, pp. 11-12; a differenza del foramen ovale Botalli il ductus Botalli viene impropriamente legato al nome di Botallo. Già Galeno, infatti, aveva identificato tale canale nei feti. Vd. FRANKLIN, *Ductus*, 583.

9. Cfr. BOTALLO L., *Commentarioli duo, alter de medici, alter de aegroti munere*. Lyon, 1565, in: CARERJ L. e BOGETTI FASSONE A. (a cura di), BOTALLO L., *I doveri del medico e del malato*. Torino, 1981.
10. BOTALLO L., *De foramine ovali dissertatio*. Lyon, 1561; cfr. FIRPO L., *Medici piemontesi del Cinquecento*. In: BOTALLO L., *I doveri ...*, p. 9-27:9.
11. Cfr. CARERJ L., *Introduzione a BOTALLO L., I doveri ...* 31-49:33; TACCARI E., Botallo, Leonardo, *Dizionario biografico degli Italiani*. Roma, 1971, pp. 350-52.
12. BOTALLO L., *De curandis vulneribus*. Torino, 1560; ID., *De foramine ovale dissertatio*. Lyon, 1561; ID., *Luis venerae curandis ratio*. Paris, 1563; ID., *De catarro eiusque causis, symptomatibus, signis et curatione commentarium*. Parigi, 1564; ID., *De via sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculum*. Parigi, 1564; viene ripubblicato l'anno successivo col titolo: *De vena arteriarum nutrice a nullo antea notata*. Lyon, 1565; ID., *Admonitio de fungo strangulatorio*. Lyon, 1565; ID., *Commentarioli duo, alter de medici, alter de aegroti munere*. Lyon, 1565; ID., *De incidendae venae, cutis scarificandae et hirudinum applicandarum modo*. Lyon, 1565; ID., *Observatio anatomica de mostruoso rene in cadavere nuper reperto*. Lyon, 1565; ID., *Observatio alia de ossibus inventis inter utrumque cerebri ventriculum*. Lyon, 1565; ID., *De curatione per sanguinis missione*. Lyon, 1577; VAN HORNE J. (ed.), ID., *Opera omnia*. Leyden, 1660.
13. Cfr. COLOMBO R., *De re anatomica*. Paris, 1572, lib. VII, *De corde et arteriis*, pp. 322-44 e pp. 324-25.
14. GALENO, *De usu partium*. Libro VI, in particolare 17, in: KÜHN (ed.), *Opera omnia*. Leipzig, 1821-33, III, pp. 492-500., in part. p. 496; MAY M.T. (tr.), *On the usefulness of the parts of the body*. Ithaca, New York, 1968, pp. 321-26; GAROFALO I., VEGETTI M. (tr.), *L'utilità delle parti*. In: GALENO, *Opere scelte di Galeno*. Torino, 1978, pp. 434-87, pp. 475-79.
15. Cfr. MANULI P. e VEGETTI M., *Cuore, sangue e cervello. Biologia e antropologia nel pensiero antico*. Milano, Episteme Editrice, 1977, pp. 157-204.
16. Cfr. il commento di Ibn an-Nafis al *Canone* di Avicenna: MEYERHOF M., *Ibn an-Nafis (XIIIth cent.) and his theory of the lesser circulation*. Isis 1935; 23:100-20; BITTAR E.E., *A study of Ibn an-Nafis*. Bulletin of the History of Medicine 1955; 29:352-68; 429-47; COPPOLA E. A., *The discovery of the pulmonary circulation*. Bulletin of the History of Medicine 1957; 31:44-77, in part. p. 60; BUCHS M., *Histoire d'une découverte: Ibn al-Nafis et la circulation pulmonaire*. Medicina nei Secoli 1995; 7:95-108.
17. Cfr. BAINTON R.H., *The present state of Servetus studies*. Journal of Modern History 1932; 4:72-92; ID., *Hunted heretic. The life and death of Michael Servetus*. Boston, 1953; O'MALLEY C.D., *The complementary careers of Michael Servetus: theologian and physician*. Journal of the History of Medicine 1953; 8:378-89.

18. Cfr. TEMKIN O., *Was Servetus influenced by Ibn-an-Nafis?* Bulletin of the History of Medicine 1940; 8:731-34; secondo Mina Buchs non è impensabile invece che si sia verificata una recezione di Ibn al-Nafis nel 1500 attraverso Serveto, la cui descrizione della circolazione polmonare è quasi una traduzione del testo arabo, e attraverso il traduttore d'Avicenna Andrea Alpago, e poi suo nipote Paolo Alpago, attivo a Padova e probabilmente in contatto con Colombo e Valverde: BUCHS M., *Histoire ...*, pp. 104-5; COPPOLA, *The discovery ...*, pp. 67-74.
19. ZERBI G., *Liber anathomie corporis humani et singulorum membrorum illius [...]* Venedig, 1502, 64r: "*Anathomia ventriculorum cordis*" e 64v: "*Dicebat enim Galenus 3. virtutum naturalium inter dextrum cordis ventrem et sinistrum quedam sunt foramina medio diaphragmate. Id est eorum separatio que usque ad plurimum quidem possibile est videre veluti cavernas quasdam ex latiori ore semper et magis adstrictius praecedentes. non tamen ipsos demum ultimos fines possibile adhuc considerare propter parvitatem et quoniam iam mortuo animali infrigidata sunt omnia et densata. Sed ratio et hoc primum quidem ex nullo a natura fiendo inaniter promotum invenit apertiones has ventrium cordis. Non enim ut que inaniter et ut contingit cavere que in strictum ita desinunt facte sunt. Quid ergo visu et sensu discerni non potest: ratione coniecturandum est. Haec Galenus*". Su Zerbi cfr. FRENCH R., *Dissection and Vivisection in the European Renaissance*. Aldershot, 1999, pp. 81-91.
20. Cfr. DA CARPI B., *Commentaria [...] super anatomiam Mundini*. Bologna, 1521, 341r e 347r.
21. MONDINO DE LIUZZI, *De omnibus humani corporis interioribus membris Anathomia*. (ed J. Adelphus) Strasburgo, 1513, f4v.
22. SYLVIUS I., *Institutiones anatomicae*. Venezia, 1572, 89v: "*Sunt namque cordi ventres duo, carnis ipsius portione media ceu diafragmate quodam secreti: dexter idemque multo amplior, sed carne et parciore et molliore septus: sinister vero alter spirituosus multo angustior, et carne tum largiore tum densiore tectus: quorum utriusque sua est auris nervosa, cava, ad ora vasorum materias immittentium affixa, villis atiam triplicibus contexta, sanguini set aeris promptuarium quoddam. [...]*. Prosegue descrivendo attraverso quali vene il sangue "crassior" "*ex dextro ventre in pulmones per venam arteriosam, tum spirituosori ex sinistro in magnam arteriam emittendo[...]*".
23. Cfr. O'MALLEY C.D., *Andreas Vesalius of Brussels*. University of California Press 1964, 52-52; ID., *Vesals Beitrag zur Kenntnis des Herzens und Gefäßsystems*. Medizinische Monatsschrift 1965; 19:404-408 e 450-53:452; PAGEL W., *Vesalius and the Pulmonary Transit of Venous Blood*. Journal of the History of Medicine 1964; 19:327-41:330; LIND R.L., *Studies in Pre-Vesalian anatomy*. Philadelphia, 1975, pp. 167-70; PALMER R., *Nicolo Massa, his family and his fortune*. Medical History

- 1981; 25:385-410:395; MASSA N., *Anatomiae liber introductorius*. Venezia, 1536 (ed. 1559, fol. 56).
24. "Ventriculorum igitur septum crassissima, ut dixi, cordis substantia efformatum, utrinque foveis ipsi impressis scatet, hac imprimis occasione inaequali superficie qua ventriculos respicit donatum. Ex his foveis nulle (quod sensu faltem comprehendit licet) ex dextro ventriculo in sinistrum penetrant, adeo sane ut rerum Opificis industriam mirari cogamur, qua per meatus visum fugientes ex dextro ventriculo in sinistrum sanguis resudat". VESALIO A., *De humani corporis fabrica*. Basel 1543, lib VI, 11, 589.
25. Nell'edizione del 1555 si trova: "Utcunque interim hae foveae sint cospicuae, nullae tamen, quod sensu comprehendit potest, ex dextro ventriculo in sinistrum per eorundem ventriculorum septum permeant: neque etiam mihi meatus vel obscurissimi occurrunt, quibus ventriculorum septum sit pervium, quamvis illi a dissectionum professoribus enarrentur, cum sanguinem ex dextro ventriculo in sinistrum assumi persuasissimum habent. Unde etiam fit (quemadmodum quoque alicubi moneto apertius) de cordis hac in parte officio, me haud mediocriter ambigere". VESALIO A., *De humani*. lib. VI, 11, 734; cfr. O'MALLEY, *Andreas Vesalius ...* pp. 280-82.
26. PAGEL W., *Vesalius and the Pulmonary Transit of Venous Blood*. Journal of the History of Medicine, 1964; 19:327, 41. Attento anche al ruolo dei precursori di Harvey Pagel non accenna però a Botallo né nel suo articolo né nel suo *New Light on William Harvey*. PAGEL W., *New Light on William Harvey*. Basel, New York, 1976.
27. "Sanguis per arteriosam venam ad pulmonem fertur, ibique attenuatur. Deinde cum aere una per arteriam venalem ad sinistrum cordis ventriculum defertur. quod nemo hactenus aut animadvertit, aut scriptum reliquit: licet maxime sit ab omnibus animadvertendum". COLOMBO R., *De re anatomica libri XV*. Paris, 1572, VII, 1, 325.
28. Cfr. LAURENS ANDRÉ, *Opera anatomica*. Hanau, 1595, pp. 459-60, vd. inoltre nota 36.
29. "De sanguine ex quo fiat vitalis spiritus, opiniones plures. [...] Botalli, ferri per ductum a se inventum, qui a dextra auricula in sinistram feratur, qui in vitulis et iunioribus reperitur, in homine et provecioribus animalibus non ita petere (imo omnino perit ductus hic, a Galeno inventus)". BAUHIN C., *Theatrum anatomicum*. Frankfurt am Main, 1605, p. 422; su Bauhin cfr. FUCHS-ECKERT H.P., *Die Familie Bauhin in Basel*. Bauhinia 1981; 7/2:45-72.
30. "In hunc [ventriculum dextrum] Cava vena ascendentes, dum cor dilatatur, sanguinem effundit, ut in eius foveis a cordis calore excoquatur, attenuetur et expurgetur; tum ad vitalis spiritus generationem, tum ad pulmonum nutritionem, cuius maior portio Corde constricto per venam arteriosam in pulmones effunditur: tenuior vero portio per sep-

- tum in sinistrum ventriculum transudat". BAUHIN C., *Theatrum ...*, p. 419.
31. "Quae res imposuit forsitan Botallo, ut assereret, se novum transitum sanguini, de vena cava in sinistrum ventriculum cordis invenisse: fateor, me quoque (cum in mure maiori iam adulto hoc primo ipse reperiri), tale quid statim existimasse". HARVEY W., *Exercitatio anatomicae de motu cordis*. Rotterdam, 1661, p. 64 (traduzione dell'autrice); cfr. anche PREMUDA L. (ed. it. a cura di HARVEY W.), *De motu cordis*. Milano, 1957, 99.
32. Cfr. FRANKLIN, *Ductus*, 582.
33. "Audacia, enim ne dicam temeritas, ac impudentia cuiusdam meis laboribus, vigiliis atque sodoribus sese induentis, nec non perforati Cordis rudem quandam, atque penitus ignaram delineationem e manica proferentis has meas primitias utcumque incultas, inonoratasque in lucem edere, necessitas perpulit". FOLLI C., *Sanguinis*. a3r-v; secondo Tallmadge si tratterebbe di Aemilius Parisanus, allievo di Aquapendente a Padova e poi attivo a Venezia, oppositore delle teorie Harveyane e convinto che il sangue venisse prodotto nella milza: PARISANUS A., *Nobilium exercitationum de subtilitate pars altera*. Venezia, 1635. Cfr. TALLMADGE, *Caecilius*, pp. 18-19; FOLLI C., *Sanguinis ...* c2r.
34. "[...] primusque ingenue monuit meatum hunc Anastomosim esse, quam Galenus in foetu inter Venam Cavam, et Arteriam Venosam consistere iam dudum posteritati scriptum reliquit". FOLLI C., *Sanguinis ...* a3v.
35. Cfr. VESLING J.V., *Syntagma anatomicum*. Padova, (1 ed. 1641) 1647, pp. 117-132; ID., *Observationes anatomicae et epistolae medicae, ex schedis posthumis selectae a Th. Bartholino*. Kopenhagen, 1664.
36. "Quam quidem sententiam de sanguinis Circulatione oblivioni traditam disputationi revocavit Gulielmus Harveus Vir sane perspicaci ingenio, summaque virtute praeditus". FOLLI C., *Sanguinis ...* b4v.
37. Cfr. LAURENS A., *Opera anatomica. In quibus historia singularum partium, primum accurate describitur mox qua in ea occurrunt Controversa enodantur; Hippocratis libri Anatomici illustrantur; et a recentiorum pene innumeris calumniis Galenus vindicatur* [...] Hanau, 1595 (1 ed. 1585), p. 458: "Cur autem a sinistro sinu per eosdem ductus non remeet in dextrum sanguis, caussam refero ad peculiarem vim cordis; trait sinister sinus eum sanguinem et retinet insita proprietate, eoque aliquantum fruitur, tandem in aortae tubos pellit".
38. "Rationes quibus hoc suum fulcitur dogma dueae sunt potissimae; prima amplitudo Venae Arterialis maior quidam quam pro nutriendis Pulmonibus necessum sit; Altera vero, quia in Arteria Venosa sanguis tenuissimus continuo perspicitur". FOLLI C., *Sanguinis ...* c1r.
39. "Vena arteriosa haec quam diximus, magna est satis: immo vero multo maior quam

- nocesse fuerit: si sanguis ad pulmones supra cor esiguo intervallo deferendus duntaxat erat. Dividitur duos in truncos tum ad dextrum, tum ad sinistrum pulmonem: deinde varios in ramos [...]". COLOMBO, *De re ...* p. 327, p. 328: "Ego vero oppositum prorsus sentio: hanc scilicet arteriam venalem facta esse, ut sanguinem cum aere a pulmonibus mixtum afferant ad sinistrum cordis ventriculum".
40. Cfr. FOLLI C., *Sanguinis ...* c1r.
41. "Quae habui aliorum Placita referre, allata iam omnia sunt, quae a rei veritate aberrare credimus, nec tamen sigillatim omnia refellimus; nostri namque instituti non est cuiusquam sententiam reprobare, sed Veritatem tantummodo quaerere, notamque facere; quamquidem attigerimus ne, an non, iudicent alii". ID., c3r.
42. "Ad sanguinis arteriosi generationem altero sanguine esse opus, nemo quidem mentis compos est, qui neget, aut dubitet, sive dicant per septum medium, aut per arteriam venalem, vel per erterias utcumque, et quoquo modo transportari". FOLLI C., *Sanguinis ...* c4r-v.
43. Cfr. ARISTOTELE, *De partibus animalium* 661b 24-25.
44. "Igitur, et in adulto eadem uti via credendum erit". FOLLI C., *Sanguinis ...* c4r.
45. "Bene alligetur Animal anatomizandum, disseceturque ipsius Thorax atque ita Corde a Pericardio optime liberato, alligatis statim Vasis omnibus superioribus a Corde promanantibus, sive exeuntibus Cava Vena excepta, inde de repente secentur Ventriculus, et Auricula sinistra, optimeque a Sanguine spongia, aut potius candidus linteolo detergantur, clareque ac manifeste videbitur per iam dicta, et hic insculpta foramina exire Sanguis, quod saepius in Brutis quamplurimis sum expertus". FOLLI C., *Sanguinis ...* d1r-v.
46. "Valeat itaque cum suis foraminibus septi imperceptibilibus Galenus, quia si fuissent necessaria, ipsa Natura efformasset patentiora in foetu, quod non accidit, Anastomosisque esset frustatoria; Quod quamquam dicendum, cum ex Philosopho, et rei Veritate nihil frustra fiat". FOLLI C., *Sanguinis ...* d1v.
47. Cfr. UMEAU F., *De liene libellus*. Paris 1578; VAROLIO C., *Anatomiae sive de resolutione corporis humani libri quatuor*. Francoforte, 1591.
48. "Et dicat quicquid velit Laurentius de suis facultatibus occultis, quia sic possemus ad omnia responedere quaesita, ad occultam proprietatem confugientes; Adde experimentum Columbi de osseo invento septo". FOLLI C., *Sanguinis ...* d1v.
49. "[...] opinio est Ioannis Botalli Regii medici, qui ductum omnibus incognitum a dextra in sinistram auriculam pervium se invenisse gloriatur. Per hunc ferri praeparatum in dextro sinu sanguinem in sinistrum putat. Hunc in vitulis et iunioribus animalibus conspicuum esse dicit; in homine vero et provectoribus animalibus non ita patere. Haec Botalli opinio [460] rationibus multis stabilita, satis seipsam destruit. Nam si meatum hunc in eum usum comparavit natura, ut sanguinem a dextro in sinistrum

- sinum resundat, aderit in animali perfecto omni vitae tempore. Et in dies crescente animali auctoque cordis calore, augebitur: at vult Botallus in bobus et grandioribus animalibus esse conspicuum hunc ductum. Praeterea meatus hic in orificio est venae cavae, quomodo igitur a dextro sinu refluet ad venam attenuatus sanguis, cum tres adsint valvae foris apertae, intus clausae, quae sanguinem in dextrum ventriculum intromittunt, sed ne in cavam denuo refluat, prohibent. Ignoravit bonus ille vir sui foraminis usum, quem primum omnium Galenus cap 6 libr. 15 *De usu partium* accurate descripsit: vidi ego hunc ductum saepissime, cum altero canali arterioso: sed foetui tantum inserviunt, quia dissimilis est foetus vita nutritioque. Propterea foetu in lucem edito, foramen omnino intercluditur; canalis vero ita resiccatur, ut aliquando exstitisse neges". LAURENS A. *Opera anatomica*. Hanau, 1595, pp. 459-60; si tratta della *Quaestio XII: De vitalis spiritus generatione, et per quas vias a dextro in sinistrum sinum fertur sanguis*.
50. "Verum non possum, non mirari quomodo praestantissimus Laurentius Botallii opinionem commemorans, per se ruere dicat, eo quia foramen illud, in Vitulis nescentibus satis conspicuum invenisse proferat, in aliis vero non item, cum ipsemet in omnibus se manifeste reperisse, testetur libro de cataro etc. Capite cui est titulus; Vena Arteriarum nutrix a nullo antea annotata: quamvis nec ipse cognoverit, quid sit foramen illud, dum pro novo quodam accepit. Quapropter suspicandum Auctorem in fonte non vidisse, et allata de causa, et eo quia nomen ignorat, Ioannem appellans, unde talia protulisse inconsulto credendum". FOLLI C., *Sanguinis ...* d2r; cfr. LAURENS A., *Opera ...* p. 459, op. cit. nota 47.
51. "Ecce Momus Deorum, hominumque Censor acerbissimus personatus ingreditur Aulam, cunctisque silentio indicto, huc, illuc perambulabat, affixa gerens ante, et retro folia duo contra Folium grafice descripta: primis titulus erat. *De via sanguinis a dextro in sinistrum Cordis Ventriculum Leonardi Botalli sententia*. Alterius nomen. *De nupero Botallianorum invento Cl. Gal. Sententia*". *Sententia Apollinis*, Venezia, 1640, 3.
52. "His autem sententiis sententiam a Divino illo Collegio [sic] fere promulgatam interdicere contendebant invalidi obiurgatores. Sed enim maledicorum Princeps parum per commemoratus quantum ad brevissima illa scripta per legenda satis fuerat, multis undique proiectis exemplaribus, clanculum se se surripuit". Ibid.
53. "Galenus ductum hunc apertum in foetu occlusum in adultis indicavit; hic eundem ubique pervium ad inventi: Botallus hunc ductum ampliorem patentioremque in Vitulis, Suibus, Canibus affirmat, propterea nunquam in humano corde coagulatum sanguinem afferit reperiri: hic amplissimum patentissimum, etiam in Cadaveribus humanis demonstrat, et non solum in cavitate cordis umani, sed in ipsius ductus capacitae (quid amplius?) adnotavit indicavitque concretum sanguinem una cum viscido

- humore, interceptionis venarum causa, ut inquit Hippocrates; praeterea foraminula plurima circum circa hanc Anastomosim oculis plusquam linceis perspexit, et in primis omnium demonstravit. Itaque aliorum inventa perpolivit adeo, atque perfecit, ut iure merito sui iuris ipse fecerit quodammodo; ut ex aliorum rudi semine pulcherrimum fructum in fiorenti aetate collegerit". Sententia Apollinis, 5.
54. "Testes sunt notes innumerae absque somno consumptae. Testes sunt infinita prope modum cadavera illius manibus septem annotum curriculo diligentissime dissecta ita ut si fatales Parcae longam illi Vitam attexent ut spero non Herofilum modo sed omnes, quot quot sunt, et fuerunt. Anatomicos numero dissectionum longe superavit, Nunquam enim deficit occasio amplissima Civitate, immo singola quaque luce abundant qui usura huius lucis privantur". Sententia Apollinis, 6.
55. "Viam a Botallo inventam nullo applausu dignam iudicarunt dissectionum periti, inquit ille. Nil mirum, quondam livore, caeci, amore propriae opinionis velut fascino insani, differentiam Galenici dicti haud inspexerunt". Sententia Apollinis, 6.
56. "Quomodo usum non perpetuum sed temporaneum naturae praebet, si profluentis sanguinis cursum absolve necessarium, si Vitalis thesauri commodam dispensationem aperit, et ministrat? Atque aetate senecta ad aperta servatur, ut publice hoc anno in sexuagenaria muliebre perfecit?" Sententia Apollinis, 6.
57. Al doge Francesco Erizzio (Erizzo), Folli aveva dedicato la sua opera. Cfr. la dedica al "Serenissimo Inclitae Reipublicae Venetae Principi Francisco Erizzio", in: FOLLI C., *Sanguinis ...*, a2r-v.
58. Cfr. GRMEK M., *Il calderone di Medea. La sperimentazione sul vivente nell'Antichità*. Roma, 1996, pp. 112-115; DEBRU A., *L'expérimentation chez Galien*. ANRW, II. 37.2, Berlin, New York 1994, pp. 1719-56.
59. Cfr. WEAR A., *William Harvey and the 'way of the anatomists'*. History of Science 1983; 21:223-49.
60. Riporto alcuni titoli di tesi da me consultate all'Universität Bibliothek di Greifswald: NEUDORFFERUS J., *Theses Medicae de Haemorrhagia, sive, Fluore sanguinis Symptomatico*. Basel, 1597 [Disp. Med. 12.2]; BESLERUS M.R., *Theses de sanguine secundum et praeter naturam*. Altdorf, 1631 [Disp. Med. 21.40]; BARTHOLINUS T., *Collegii Anatomici Disputatio XVII de vasis sanguineis et circulatione [...]*. Kopenhagen, 1651 [Uc 196 in: Vb 115]; METZGERUS G.B., *Fluxus et refluxus sanguinis sive exercitationum medico anatomicarum secunda de sanguinis in circulum motu exhibens praecipuorum, quae motui huic obstant, dubiorum ventilationem*. Giessen, 1659 [Uc 196 in: Vb 115]; VAN DER LINDEN J.A., *Hippocrates de circuitu sanguinis exercitation XXI*. Lyon, 1662; Christophorus Schrodter: 15.12; Gothofredus Leisner: 19.12). Leiden, 1662 [Uc 196 in: Vb 115]; SCHULTZ N., *Dissertatio medica inauguralis de sanguine*. Greifswald, 1683 [Disp. Med. 49, 1T];

- FRIEDERICH P. E., *Dissertatio medica inauguralis de missione sanguinis*. Frankfurt, Oder 1686 [Disp. Med. 27 r3]; SCHAPER J.E., *Dissertatio de massae sanguinae cospusculis*. (Diss. Med), Frankfurt Oder, 1688 [Disp. Med. 27 r7]; SLÖTEL J.G., *Dissertatio inauguralis de gravitate sanguinis*. (Diss. Med.), Frankfurt Oder, 1689 [Disp. Med. 27.20]; tra le dissertazioni della facoltà di giurisprudenza: STARCI J.E., *Dissertatio de prodigiis sanguinis* (30.12.1676). Frankfurt Oder, 1684 [E II e 183 (AS), 2].
61. I testi qui trascritti e tradotti sono tratti dall'esemplare [Ue 214] conservato all'Universitätsbibliothek di Greifswald, settore "Altes Buch".
62. La dedica al lettore non riporta il nome di chi l'ha scritta ma è evidente che si tratta di Cecilio Folli.
63. Il *per alia* si riferisce qui ai *parva foraminula* ed è ambiguo. Infatti, Colombo parla di anastomosi che connettono la vena arteriosa con l'arteria venosa e non di minuscoli pori. Cfr. anche la nota al testo di Botallo dell'editore dell'*Opera omnia*, Joannis van Horne: "*Solus e recentioribus Columbus l 7. de re anat. non per alia foramina, ut scribit Botallus, sed per venam dictam arteriosam, mutuis anastomosibus cum arteria venosa iunctam, e dextro in sinistrum ventriculum deferris primis aperte prodidit*". BOTALLO L., *Observationes anatomicae*. In: VAN HORNE JOANNES (ed.), *Leonardi Botalli Opera omnia*. Lyon, 1660, 67, il testo di Botallo è identico al *De via sanguinis*, ma qui porta il titolo: *Observatio III. Vena arteriarum nutrix, a nullo antea notata*.
64. Traduco *sanguis arterialis* con sangue arterioso; la designazione è ambigua perché si tratta del sangue proveniente dal ventricolo destro, dunque venoso, ma destinato a divenire arterioso e a scorrere appunto nelle arterie.
65. Il titolo originale è BOTALLO L., *Commentarioli duo, alter de medici, alter de aegroti munere*. Lyon, 1565; nella traduzione italiana: CARERJ L. e BOGETTI FASSONE A. (a cura di), BOTALLO L., *I doveri del medico e del malato*. Torino, 1981; nell'edizione dell'*Opera omnia* di Botallo, il titolo è alterato: BOTALLO L., *Tractatus de medici et aegri munere*. In: van HORNE J. (ed.), *Leonardi Botalli Opera omnia*. Lyon, 1660.

Correspondence should be addressed to:

Mariacarla Gadebusch Bondio, Ernest Moritz Arndt Universität Greifswald, W. Rathenau - Strabe 48. D - 17487 Greifswald, D.