

Articoli/Articles

DAL SANGUE COME TERAPIA ALLA TERAPIA  
ATTRAVERSO IL SANGUE NEL XVII SECOLO

SILVIA MARINOZZI, MARIA CONFORTI\*

Sezione di Storia della Medicina, Università di Roma "La Sapienza", I

SUMMARY

*BLOOD AS THERAPY, THERAPY THROUGH THE BLOOD*

*The paper deals first with the use of human blood as a means of therapeutic treatment in the Antiquity and in the Early Modern age, especially focusing on blood therapy in Paracelsian and iatrochemical practice. It deals then with the origins of the *chirurgia infusoria* - the injection of substances in the patient's veins - in Europe in the 17th century, examining the Italian contribution to the development of the technique and its role in Giorgio Baglivi's medical research.*

*1. Il potus sanguinis come terapia*

Nella tradizione medica antica lo spirito vitale è un vapore del sangue, puro, sottile e caldo, prodotto dall'azione del calore del cuore sulla parte più sottile ed aerea del sangue, che, arrivato al cervello, entra in contatto con l'anima. Quanto percepito dal corpo viene trasmesso dallo spirito all'anima, che elabora le sensazioni trasmutandole in "immaginazione". In quanto sede e veicolo dello spirito, il sangue vivifica e trasmette movimento al corpo ma diviene anche espressione delle qualità morali e spirituali dell'individuo.

Nella cultura romana diverse fonti attestano l'usanza di bere sangue umano per curare l'epilessia: A.C. Celso<sup>1</sup> (I sec. a.C. - I sec. d.C.), nel suo *De re medica*, riporta che a Roma si usa raccogliere e

*Key words:* Blood - Early Modern Medicine - Paracelsianism - Giorgio Baglivi - Infusion therapy.

bere il sangue ancora caldo che sgorga dalle ferite dei gladiatori: selezionati in base alla loro giovane età, potenza fisica, forza ed abilità ginnica, i gladiatori rappresentano un modello esemplare di uomini da cui attingere il sangue che, in quanto sede e veicolo dello spirito vitale, infonde a chi lo assorbe il vigore e l'energia fisica propria dell'individuo da cui è stato estratto.

Anche Plinio il Vecchio (23-79 d.C.) riferisce dell'uso di bere il sangue dei gladiatori feriti per curare l'epilessia, poiché

*"illi ex homine ipso sorbere efficacissimum putant calidum spirantemque et vivam ipsam animam"*<sup>2</sup>

così come è ritenuto efficace il midollo ed il cervello dei bambini. Plinio, nel giudicare orribile e barbarico il costume di utilizzare il corpo umano, in particolare i cadaveri, come fonte di rimedi terapeutici, riporta esempi di autori che ne hanno indicato modalità di impiego e valenza farmacologica.

Democrito sostiene che per alcune malattie è utile l'assunzione del cranio, debitamente trattato, di un condannato, mentre per altre quello di un amico o un parente del paziente; Apollonio, per scariificare le gengive, utilizza un dente estratto da un cadavere; Meleto consiglia la bile dell'uomo per curare la cataratta; Artemone fa bere agli epilettici acqua versata e lasciata per una notte nel cranio di un uomo morto di morte violenta, così come Anteo usa il cranio di un impiccato come antidoto al morso dei cani rabbiosi.

Il disprezzo per l'utilizzo di sangue umano e di medicinali estratti da un cadavere è esplicito in Plinio, che viceversa ribadisce le virtù del latte materno, o della saliva, di umori, insomma, prodotti e secreti naturalmente *intra vitam*.

L'uso terapeutico del sangue umano filtra, attraverso le tradizioni magico-religiose popolari e quella filosofico-alchemica di matrice araba e neo-platonica, per divenire una pratica ufficiale nella iatrochimica. Nella dottrina paracelsiana la vita intellettuale dell'anima è lo spirito di Dio, e poiché lo spirito celeste abita nel corpo, ed opera continuamente, l'uomo è esso stesso il firmamento e acco-

glie in sé lo spirito, il "verbo" divino intellettuale. L'Uomo eterno vive nell'anima e l'anima è il domicilio di Dio. Quindi l'uomo, complemento perfetto di ogni opera divina, immagine completa dell'intero universo, simulacro di Dio, contiene ogni cosa.

Ne consegue che nell'uomo si trovino i tre mondi, i *tria prima* del mondo e del cielo, ed il quarto mondo che è in ogni cosa, ossia lo spirito, o mente, di Dio. Lo spirito dell'uomo, il *verus internus homo*, è infatti un corpo invisibile che, costituito della ragione e dello spirito astrale, è simile agli angeli. Il corpo possiede anche un sostrato fisico mortale. Partecipa dunque dell'Archetipo dei tre mondi, ossia del divino; dell'intelligibile, ossia dell'angelico; del sensibile, ossia dei corpi. Partecipa del Divino, archetipo dell'anima e della mente, poiché l'anima intellettuale dell'uomo è una particola dell'anima divina, e come Eco rimanda la sua voce attraverso l'aria, così la mente divina si esprime nell'anima "vegetale", che è in continuo contatto e partecipa del Divino. Non vi è niente nell'uomo che non sia anche in Dio e non vi è niente in Dio che non sia anche nell'uomo.

Partecipa dell'Angelico, poiché come gli angeli ha un corpo invisibile ed un'anima razionale. La vera essenza dell'uomo è quella astrale, che non consiste nella carne e nel sangue, ma in quello spirito che contengono, e che è il senso sottoposto alla Ragione umana, che è sapienza, e che con il corpo forma l'Animale. Questo spirito e gli astri nell'uomo sono una cosa sola, ed il corpo è soggetto a questo spirito: gli astri governano lo spirito dell'uomo e lo spirito dell'uomo governa il corpo. Questo spirito è mortale, mentre l'anima intellettuale, infusa da Dio, è immortale.

Partecipa degli elementi, e da questi riceve il corpo fisico terrestre mortale. Poiché il mondo, padre dell'uomo, ha in sé i quattro spiriti degli elementi del mondo, ed in più il quinto genere, quello delle Flagae (angeli guardiani), a loro volta incorporate nell'anima del macrocosmo, l'immagine di questi cinque Spiriti sarà anche nel microcosmo Uomo.

Veicolo materiale di contatto tra le diverse parti costitutive dell'universo uomo è il sangue, sede di quello spirito vitale che partecipa del divino e dell'anima universale<sup>3</sup>.

Andreas Tenzel (fl. 1625), nel riferire la filosofia di Paracelso per l'impiego della *mumia* come farmaco completo per curare l'uomo<sup>4</sup>, ribadisce che la vera anatomia non consiste nello studio del corpo nella sua dimensione materiale ed esteriore, ma nella conoscenza del mondo in tutte le sue parti, per arrivare a quello spirito universale che si riflette nell'uomo, immagine speculare del divino e dell'universo. Nella tradizione ufficiale il sangue, principio vitale, contiene i quattro elementi naturali, poiché composto in minima parte di terra, in misura maggiore di acqua, prevalentemente di aria; il sangue riceve il calore dal cuore. Nella concezione filosofica paracelsiana, il corpo contiene anche i principi primi della terra e del cielo, ossia zolfo, mercurio e sali, individuabili attraverso procedimenti "alchemici" che ne permettono l'estrazione.

La sapienza e la conoscenza dei procedimenti alchemici, per la trasformazione, la combinazione e l'estrazione degli elementi, permettono l'elaborazione di nuovi farmaci ricavati dal mondo minerale, da quello vegetale e da quello animale, incluso l'uomo. Ogni parte del corpo umano può infatti essere sottoposta a processi "officinali" di distillazione e purificazione per estrarne quell'essenza vitale e/o spirituale che ricostituisce l'*archeo* originario della parte o dell'elemento malato.

Accanto a preparazioni farmacologiche che prevedono l'impiego di sangue animale, si collocano così anche estratti di sangue umano.

Seguendo il principio del *similia similibus*, Joseph Du Chesne (1544ca.-1609), nel riferire i rimedi, e le modalità di preparazione degli stessi, ricavati dal corpo umano e dagli animali, tratta dell'estratto della matrice di lepre e della "*secondina di donna*": per prima cosa si devono lavare con vino bianco, lasciarle seccare e ridurle in polvere, per poi dissolverle in acquavite "alkalizata" e formarne così un'essenza che è "*efficacissima, e prestantissima per fecondar le matrici sterili, e per renderle idonee alla concezione*"<sup>5</sup>.

Johann Schroder (1600-1664) indica le "parti officinali" del corpo da utilizzare in terapia, tra cui il sangue, la *secondina* ed il mestruo. Il sangue mestruale, soprattutto quello del primo flusso,

seccato, è raccomandato nel trattamento dei calcoli e dell'epilessia. Usato esternamente, insieme a grasso di bovino, lenisce i dolori della podagra ed è utilizzato per gli ascessi e le macchie rosse della peste. Cura la risipela, astergendo le pustole. La *secondina*, o il cordone ombelicale, elimina l'infiammazione delle ghiandole della gola<sup>6</sup> ed è efficacissima per l'epilessia, per eliminare la *mola* ed il feto da espellere e per uccidere i parassiti nocivi all'uomo; è inoltre utilizzata per i nei materni e contro i dolori delle coliche.

Il sangue, bevuto ancora fresco e caldo, giova all'epilessia, se il moto riprende più energico ed il corso più veloce, sino all'insorgere del sudore, e seda ogni emorragia. Ma bere sangue richiede molta cautela, poiché può indurre violenza e persino causare epilessia. Usato esteriormente lenisce le eruzioni di sangue, soprattutto dalle narici. Il sangue del parto sana la scabbia.

Schroder indica le procedure per l'elaborazione del distillato, dell'olio, del balsamo, dello spirito e dell'arcano di sangue umano. L'olio distillato si ricava da sangue di giovani, estratto durante l'inverno, lasciato digerire in alcol di vino e poi macerato nella cenere per circa 40 giorni, trascorsi i quali si distilla per un alambicco che produrrà una sostanza composta di acqua ed olio, che vengono rettificati distillando, nella cenere, la prima a bagnomaria, il secondo in una storta. L'olio, assunto tutti i giorni per un mese, a partire dal novilunio, nella quantità di mezzo scrupolo per volta, e successivamente nella dose di 1 scrupolo ad ogni novilunio per un anno, è raccomandato per sradicare l'epilessia. Giova anche alla paralisi, all'apoplessia, alle pleuriti ed alle infiammazioni polmonari.

Il sangue umano fresco si può anche conservare (ermeticamente sigillato) con spirito di vino rettificato, mentre quello essiccato viene distillato. Alcuni fanno semplicemente digerire il sangue, con un po' di sale comune, ed altri con spirito di vino rettificato. L'acqua distillata è efficace per la tisi, per imputridire e sanare le fistole e lenire scottature. L'anatomia del sangue produce acqua, spirito, ossia acqua rettificata, olio, ossia un liquore più denso, sale volatili, sale fisso. Ognuna di queste sostanze può trovare impiego in terapia anche associata ad altri farmaci.

Trattando dei rimedi estratti dall'uomo, Moyses Charas (1618-1698) si basa sul principio secondo cui Dio ha fatto in modo che l'uomo

*"trovasse nel suo proprio corpo nel corso della vita ed in quello degli altri uomini dopo che son morti più eccellenti medicamenti che in qualsiasi altro animale"*<sup>7</sup>.

Charas passa così ad enunciare le parti del corpo umano, e i sistemi con cui trattarle, con cui ricavare rimedi terapeutici.

Per quanto riguarda il sangue, questo deve esser prelevato da uomini giovani, sani e che non abbiano capelli rossi, poi versato in recipienti di vetro posti a bagno di cenere su un fuoco moderato, finché la parte acquosa, seccandosi, non si solidificherà. Di seguito il sangue seccato verrà messo in un corno e fatto cuocere ancora fino a quando non sarà possibile estrarne l'olio ed il sale volatile, che verranno così conservati in un matraccio per la rettificazione a bagno di sabbia. Il sale volatile del sangue è usato come rimedio contro l'epilessia. Favorisce la circolazione e ha proprietà curative delle febbri maligne e contagiose. Si impiega, infine, anche per la gotta e per l'idropisia.

Per l'urina, ultimo distillato del sangue, si procede diversamente. Si lascia putrefare dai trenta ai quaranta giorni per estrarne più facilmente i sali volatili; si versa poi in una cucurbita di vetro per distillarla a bagnomaria o in bagno di cenere, a fuoco moderato. Il liquore distillato che ne sarà stato ottenuto verrà poi rettificato. Il sale volatile dell'urina si usa contro le ostruzioni del fegato, della milza e del mesenterio; per purificare il sangue; per combattere lo scorbuto, la cachessia, l'itterizia, la letargia, l'apoplezia, l'epilessia e le convulsioni. E' inoltre considerato efficace contro la ritenzione idrica e contro i calcoli renali e vescicali.

Tra i "*liquores animalium spontanei succos aemulantur, expressi minus usitati*" che trovano impiego farmacologico, Georg Wolfgang Wedel (1645-1721) inserisce il sangue, il veleno e l'urina. Il sangue umano cura l'epilessia e ha potere astringente. Ma assumere il sangue estratto dai vasi gli sembra un'usanza crudele e

smentisce quanto sostenuto da Marsilio Ficino sul potere del sangue umano di prolungare la vita. Wedel riferisce, così, delle virtù terapeutiche del sangue animale, come il sangue di capra per curare i traumi della caduta dall'alto, la pleurite ed il calcolo; sangue di asino per la melanconia, di lepre contro la dissenteria. Ma poiché essiccato e cotto al forno il sangue assume un altro carattere e l'essenza degenera in altro (ossia viene a mancare delle virtù terapeutiche), consiglia l'assunzione di sangue fresco.

Il sangue umano che Wedel utilizza, in quanto identico in "*substantia et essentia*", è quello femminile mestruale, mentre quello delle lochiazioni può esser utilizzato per trattare i nei per la sua virtù nitrosa, refrigerante ed astersiva. Il sangue delle donne, privo di quel principio vitale proprio dell'uomo, è infatti freddo per natura<sup>8</sup>. Ancora nel XVIII secolo Robert James (1703-1776) riferisce che

*"i semplici delle Officine, tratti dal corpo umano ancora vivo, sono i peli, le ugne, la saliva, la cera delle orecchie, il sudore, il latte, il sangue mestruo, le secondine, l'orina, il sangue e la membrana che copre la testa del feto ... Il sangue mestruo del primo flusso, seccato, è raccomandato da prendersi internamente per la pietra e per la epilessia. Adoprato poi esternamente mitiga i dolori della gotta; e si dice ancora che è giovevole nella pestilenza, nelle aposteme, e ne' carboni. Guarisce la risipola e netta la fascia delle pustole. Anche le secondine, dicesi, che tolgono i tumori strumosi della gola, servono contro alle epilessie e indeboliscono e rompono le forze delle malie, che diconsi Philtra, cacciano fuori le mole, e 'l feto morto, e distruggono i vermiccioli nocivi e perniciosi ... Il sangue fresco, e caldo, bevuto, dicesi, sia efficace contro all'epilessia; purché il paziente, dopo d'averlo bevuto, faccia gran moto, correndo fino che suda. Ferma inoltre ogni sorta di emorragie. Usato esternamente reprime ogni uscita di sangue, e specialmente quella del naso"*<sup>9</sup>.

Lo sviluppo della ricerca anatomo-fisiologica, incrementato dalla dimostrazione del moto circolare del sangue ad opera di William Harvey (1578-1657), incentiva, nel corso del XVII secolo, una serie di studi sperimentali sul sistema sanguigno, che danno origine a tecniche diverse di impiego terapeutico del sangue: la *chi-*

rurgia infusoria e la trasfusione. A partire dal 1663, infatti, alcuni medici della Società Filosofica di Londra, tra cui John Wilkins (1614-1672), Thomas Coxe (1615-1685) e Robert Hooke (1635-1703), sperimentano una serie di procedure per la trasfusione sanguigna su animali, che nel 1667 Richard Lower (1631-1691) applica sull'uomo, contemporaneamente a quelle praticate da Giovanni Riva a Roma su tre pazienti<sup>10</sup>.

Allo stesso modo si creano e si affinano anche nuove metodiche e diversi strumenti di infusione per l'indagine sull'anatomo-fisiologia del sistema sanguigno e per le preparazioni anatomiche. Regnier de Graaf (1641-1673) mette a punto un sifone per infondere un liquore conservativo, colorato in base ai vasi ed agli organi che si vogliono preparare, per illustrare le ramificazioni dei vasi e delle reciproche interconnessioni nelle singole parti del corpo<sup>11</sup>. Sifoni per preparazioni anatomiche vengono utilizzati anche da Thomas Bartholin (1616-1680), Louis De Bills (1623?-1669), Frederik Ruysch (1638-1731), Jan Swammerdam (1637-1682), Alexander Monro (1697-1797), che nei *Saggi ed Osservazioni di Medicina della Società di Edimburgo* (Venezia, 1753) descrive dettagliatamente il processo di iniezione intravascolare di liquidi conservatori nelle diverse parti del corpo per le preparazioni anatomiche. Le sperimentazioni per l'indagine sulla fisiologia del sistema sanguigno comportano nuovi sviluppi sia nell'impiego terapeutico del sangue, grazie a nuovi strumenti che consentono l'infusione diretta del sangue del donatore nelle arterie del ricevente, sia nell'affermazione di una "chirurgia infusoria" che permette l'immissione di liquori farmacologici nei vasi sanguigni.

## 2. Tam necessaria infusoria: Giorgio Baglivi e la storia italiana dell'infusione dei medicamenti nel sangue

### 2.1 Esperimenti di infusione in Europa e in Italia

In diversi articoli pubblicati tra il 1929 e il 1930, Mosè di Segni ha ricostruito la storia del contributo italiano alla ricerca sulla tra-

sfusione sanguigna e sulla *chirurgia infusoria*<sup>12</sup>. Di Segni richiama l'attenzione sul rapporto tra infusione e trasfusione, affermando che

*"... alle origini esse hanno di tutto in comune ... la base anatomica con la scoperta della circolazione ... e soprattutto il dato di fatto che là dove esse furono conosciute ed attuate per primo, come ad esempio nello studio padovano, e dagli scienziati che dipendevano dall'Accademia del Cimento, esse vennero studiate nello stesso tempo. La distinzione venne dopo"*<sup>13</sup>.

Lo studioso appartiene alla folta schiera di coloro che si sono dedicati a ristabilire la presunta priorità italiana in singoli settori scientifici, in questo caso la circolazione del sangue e le sue ricadute pratiche, adottando una retorica nazionalistica incoraggiata dal fascismo. Tuttavia il lavoro di Di Segni, che grazie a un contributo della casa farmaceutica Serono ha potuto esaminare con cura una serie di documenti originali, è ben documentato. Nonostante il tono a tratti fastidiosamente nazionalistico Di Segni richiama, a ragione, l'importanza della ricerca infusoria e trasfusoria in Italia, nell'ambito della più ampia ricerca sull'anatomia sottile<sup>14</sup>.

Di fatto, diverse nazioni e singoli ricercatori si sono contesi il primato nell'invenzione della tecnica infusoria: si tratta di un caso di disputa sulle priorità nato insieme all'elaborazione della tecnica<sup>15</sup>. Per gli interpreti moderni, così come per i protagonisti più avvertiti della contesa secentesca, i primi ad eseguire i tentativi di infusione sono stati gli inglesi, seguiti da francesi e italiani, ma soprattutto dai tedeschi<sup>16</sup>. L'area di lingua tedesca è infatti quella che ha visto il maggiore sviluppo di pubblicazioni su questo argomento. I primi esperimenti sono condotti intorno al 1656 nell'ambiente dei 'fisiologi di Oxford', in particolare da Christopher Wren e Timothy Clarke, con il contributo di Robert Boyle, ma non sono pubblicati<sup>17</sup>. Pochi anni dopo, nel 1664, un medico tedesco, Johan Daniel Major (1634-1693), addottorato a Padova e professore a Kiel, pubblica un *Prodromus inventae a se Chirurgiae infusoriae*. Nel 1667 Major pubblica una versione ampliata del suo primo scritto, dalla quale si deduce che in Germania il dibattito suscitato dalla tecnica infusoria è stato molto vivace e ha preso in considerazione

aspetti diversi: scientifici, pratici, morali e perfino storici, a proposito dell'innovazione in medicina e nelle scienze in genere<sup>18</sup>.

Come per tutte le dispute sulla priorità di invenzioni e scoperte, è davvero poco interessante, se non impossibile, stabilire chi sia stato il primo a descriverla o utilizzarla. Va invece segnalato il fatto che l'elaborazione di questo tipo di tecniche era 'nell'aria', e si situava all'incrocio tra pratiche curative molto antiche e sviluppi della nuova medicina scientifica. Nell'ideazione dell'infusione confluiscono infatti sia le nuove ricerche anatomiche (le iniezioni di liquidi su cadaveri erano, come già ricordato, pratica corrente), sia le conoscenze post-harveyane sulla circolazione, sia la pratica del salasso, che - esattamente come l'infusione - richiedeva, almeno in linea teorica, la presenza sulla scena della cura di almeno tre figure: il medico, il chirurgo, e il paziente. In effetti salasso e infusione sono così simili che in almeno un caso a un paziente inesperto e utilizzato come cavia viene praticata l'infusione facendogli credere che si tratta di un salasso<sup>19</sup>. L'altra operazione eseguita correntemente, e alla quale è accostata la tecnica infusoria, è il clistere: come dice Major, egli idea l'infusione

*"ab Analogia, quae Clysteribus tam communibus, quam Uterinis Injectionibus item in penem, vesicam, abscessus, empyemata, vulnera ... aut ulcera desumitur; utpote ubi per fistulam aut Canalem intromittitur, aut infunditur conveniens liquor aliquis"*<sup>20</sup>.

È invece interessante segnalare le differenze fra gli 'stili' nazionali nell'elaborazione dell'infusione, nonché le vicende comunicative che hanno segnato la diffusione delle notizie sulla nuova tecnica, contribuendo in misura non trascurabile a definire le caratteristiche, gli scopi reali o retorici e le funzioni della ricerca condotta su di essa. A differenza di quanto accade tra gli sperimentatori inglesi, interessati da un lato alla fisiologia della circolazione e della respirazione, e dall'altro alle indagini sulla natura del sangue, le ricerche tedesche sono infatti, prevedibilmente, di ispirazione 'chimica', nel senso che consistono in tentativi - spesso più teorizzati che praticati - di iniezione di liquidi di diversa composizione, con

l'osservazione degli effetti riscontrati. In più esse hanno una forte impronta pratica, come dimostrano l'insistenza sui dettagli tecnici, sulla *peritia* richiesta al chirurgo, sulla liceità o meno dell'operazione su pazienti viventi. La premessa di Major nel suo scritto è che in alcune malattie si crea una sorta di 'agglutinazione' del sangue, per cui la sua massa diviene torpida e poco mobile. Egli riflette al modo di somministrare ai malati morenti, per i quali i medicinali canonici non sono più efficaci, "*aperitivus aliquis liquor exquisitae subtilitatis & balsamicae virtutis*" non per bocca ma per una via più rapida, attraverso le vene, allo scopo di 'restaurare' il sangue e la sua fermentazione<sup>21</sup>. L'opera di Major, in questa seconda versione, è costruita come risposta alle obiezioni che gli sono state inviate da una serie di colleghi di cui egli ha richiesto un parere dopo il 1664: tra gli altri, gli rispondono Philipp Jakob Sachs e Gregor Horst dalla Germania, Henry Oldenburg dall'Inghilterra (una breve lettera nella quale si annuncia la prossima pubblicazione degli esperimenti di Clarke), Johannes van Horne da Leiden, Thomas Bartholin dalla Danimarca. Major riduce le obiezioni che gli sono mosse a un elenco sistematico di grande interesse, nel quale spiccano i dubbi sugli effetti (negativi) che l'infusione di sostanze potrebbe avere sulla fermentazione del sangue, quelli sulla novità delle pratiche terapeutiche, quelli morali sulla liceità di sperimentare pratiche terapeutiche su pazienti agonizzanti.

Il lavoro di Major è stato seguito da molti altri in Germania e in Italia. Nello stesso 1667 Johann Sigismund Elsholtz (1623-1688), anch'egli addottorato a Padova, medico dell'Elettore del Brandeburgo, pubblica la sua *Clysmatica Nova*<sup>22</sup>: nell'epistola al lettore ricorda che tutta l'Europa ormai parla della nuova *inventio*, e riconduce l'*occasio* della sua scoperta alle proprie ricerche anatomiche, anziché - come Major - a esigenze di ordine pratico e clinico. L'elenco delle esperienze eseguite da Elsholtz è notevole perché esse si svolgono su pazienti, generalmente i *milites gregarii* dell'Elettore, di cui vengono riportate le *historiae*. Con l'aiuto di Andreas Horch, chirurgo primario dell'esercito, Elsholtz infonde un liquore balsamico vicino alla ferita in via di cicatrizzazione di un primo soldato<sup>23</sup>; a

un secondo infonde - dopo averne ottenuto il consenso - un liquore antifebbrile dopo un salasso richiesto dal malato, che soffre di febbre<sup>24</sup>; a un terzo, che soffre di scorbutico, e che pur non essendo mai stato salassato vorrebbe esserlo in questa circostanza, infonde con uno stratagemma *aqua cochlearia*, pregandolo di distogliere lo sguardo dall'operazione per non spaventarsi<sup>25</sup>. In nessun caso si fa cenno al risultato delle operazioni. Elsholtz elenca poi gli sperimentatori che in Europa hanno prestato attenzione al problema; e richiama le osservazioni - nel frattempo pubblicate dalle *Philosophical Transactions* - dell'italiano Carlo Fracassati (?-1672).

In effetti la rivista inglese, che nasce in questi stessi anni, è la vera cassa di risonanza degli esperimenti infusori - forse per la prima volta, nell'ambito delle scienze mediche, il mondo *savant* è costretto a constatare che una comunicazione inviata a Henry Oldenburg e alla 'prima' Royal Society rappresenta un sicuro mezzo di trasmissione delle notizie scientifiche e anche un modo per stabilire priorità altrimenti controverse. In questo caso, Oldenburg costruisce una propria cronologia degli eventi, tesa a dimostrare la priorità logica e cronologica della ricerca inglese su quella tedesca, lasciando in secondo piano il contributo italiano. La prima notizia sulle ricerche inglesi viene data quando il libro di Major è già apparso, e Oldenburg - che nonostante le sue insistenze non è mai riuscito a ottenere che Christopher Wren e Timothy Clarke scrivano qualcosa sui loro esperimenti - pubblica nel numero del 4 dicembre 1665 della *Philosophical Transactions* un breve articolo intitolato *An Account of the Rise and Attempts, of a Way to convey Liquors immediately into the Mass of the Blood*<sup>26</sup>. Un anno dopo, nel Dicembre 1666, la rivista pubblica i resoconti degli esperimenti di Richard Lower sulla trasfusione; e il 23 Settembre 1667 l'*Account of Some Experiments of injecting Liquors into the Veins of Animals, lately made in Italy by Signior Fracassati Professor of Anatomy at Pisa*<sup>27</sup>.

Carlo Fracassati ha in effetti eseguito i primi e più importanti esperimenti italiani di infusione: una loro ricostruzione sommaria compare tra le risposte di Fracassati a Marcello Malpighi, contenu-

te nelle *Tetras Anatomicarum Epistolarum De Lingua, et Cerebro* del 1665, che è la fonte delle *Philosophical Transactions*. La rivista inglese, interessata all'argomento, estrapola dal saggio di Fracassati una sorta di breve resoconto sperimentale<sup>28</sup>. Si tratta, evidentemente, di una strategia comunicativa di grande efficacia: gli esperimenti di Fracassati, risalenti a due anni prima, raggiungono così un'ampia notorietà, negata invece ai tedeschi, i cui esperimenti sono menzionati solo di passaggio<sup>29</sup>.

È evidente come Fracassati faccia uso di una pratica e di una terminologia chimica, integrandola alle ricerche anatomiche che conduce. Nel suo intervento sulla lingua si discute della figura dei sali e delle altre *particulae* che compongono i cibi e le sostanze che entrano in contatto con l'organo del gusto; in quello sul cervello il confronto è con le osservazioni e le teorie di Thomas Willis. Fracassati ricorda a Malpighi le sue ricerche sulla natura del sangue, svolte all'università di Pisa insieme a Giovanni Alfonso Borelli<sup>30</sup>. Accanto a queste ricerche Fracassati cita anche i propri esperimenti di infusione, dapprima su cadaveri, poi - su esortazione di Leopoldo dei Medici, cui l'operetta è dedicata - su diversi animali viventi, cui inietta *succi* diversi<sup>31</sup>. A proposito della natura del sangue, del quale ribadisce la natura acida (in accordo con le teorie di Robert Boyle), quasi si scusa di utilizzare questo tipo di terminologia:

*"si secundum placita neoterici cuiusdam a mixtione bilis, lixiviosi nempe salis cum acido, quod est in sanguine, fermentatio, ac motus cordis dependet"*<sup>32</sup>.

Fracassati riporta di aver infuso in cani spirito di vetriolo, *oleum sulphuris* e *oleum tartari*: il primo cane muore con evidente sofferenza, il secondo sopravvive, il terzo sopravvive per qualche tempo e infine muore. Fracassati non intraprende, a quanto pare, un'attività sperimentale sistematica volta a esaminare le conseguenze dell'infusione; e avverte che i medici devono essere estremamente cauti nel tentare esperimenti su soggetti umani, perché le sostanze immesse immediatamente nel sangue possono avere effetti devastanti<sup>33</sup>. L'infusione dunque non è *tuta* per gli uomini: ma Fracassati

non esclude affatto che con un'attenta sperimentazione - svolta soprattutto sulla *theoria operationis* - si possa sperare di ottenere una cura delle malattie per questa via<sup>34</sup>.

## 2.2 Gli esperimenti di Baglivi

Esamineremo ora brevemente gli esperimenti infusori di Giorgio Baglivi, situandoli sullo sfondo dei dibattiti europei e italiani sull'infusione, allo scopo di mostrare come l'impegno sperimentale del medico raguseo non possa essere separato dalla sua intenzione, più volte ribadita, di rinnovare la *medica praxis*, la pratica clinica. La traccia lasciata dagli esperimenti di infusione praticati da Baglivi è però anche utile per illustrare alcuni aspetti della medicina italiana del suo tempo: la discussione sulla possibilità di introdurre medicinali direttamente nel sangue non può essere letta senza il riferimento a quella sulla costituzione materiale di questo fluido. Sullo sfondo, l'adozione di una pratica - se non di una terminologia e di una 'metafisica' - di tipo chimico, e negli anni qui presi in considerazione la reazione agli esperimenti sul sangue praticati in Inghilterra.

In un breve resoconto pubblicato nel 1695, dove descrive esperimenti svolti nell'arco di tutta la sua carriera scientifica, Giorgio Baglivi si occupa del problema dell'infusione di sostanze nel sangue di animali (implicitamente, anche dell'uomo) e, indirettamente, della trasfusione<sup>35</sup>. Gli esperimenti, in tutto quattro, i cui resoconti Baglivi riferisce di aver ritrovato "*in privatis meis annotatiunculis confuse*" si sono svolti in luoghi, in tempi e in compagnia di colleghi e assistenti di estrazione diversa: a Napoli, a Padova, a Bologna, a Roma. Lo scritto risale ai primi anni '90, quando Baglivi si era trasferito appunto a Roma, che sarebbe rimasta la sua ultima residenza, e lavorava a stretto contatto con il vivace ambiente medico e ospedaliero della città; ed è pubblicato insieme ad altri '*opuscula*', tra i quali il resoconto dell'autopsia eseguita sul cadavere di Marcello Malpighi.

Scrivendo a distanza di dieci anni, Baglivi ricorda il suo primo esperimento, effettuato a Napoli in un pomeriggio di luglio del

1685, riprendendo evidentemente l'esperimento tentato da Carlo Fracassati negli anni '60: egli inietta con una siringa cinque oncie di spirito di vetriolo (acido solforico) nella giugulare di un cane piuttosto grande; poi fascia la ferita. Immediatamente il cane mostra segni evidenti di disagio e sofferenza, vomita e anela: in capo a poche ore muore. Aperto il cadavere, si osserva che tutte le viscere sono nere, il sangue è anch'esso nero e coagulato nel cuore e nei polmoni, benché il resto del corpo appaia sano. L'esperimento viene ripetuto a Roma nel 1700, in pubblico e a scopo didattico (*in Theatro*): l'effetto è simile, anche se nel caso di Roma la morte dell'animale più rapida<sup>36</sup>. Nel secondo caso, infatti, Baglivi riferisce di aver iniettato non una quantità precisa, ma "*debita quantitas*" di spirito di vetriolo; in questo caso il cane muore in capo a un quarto d'ora, dopo aver ululato ed essersi agitato violentemente. Anche qui l'apertura del cadavere mostra una *nigritudo* degli organi interni e in particolare dei polmoni.

Nella conclusione del resoconto dell'esperimento romano si traggono conclusioni di tipo chimico: riaffermando che gli acidi sono nemici del sangue e gli alcali ne sono amici, Baglivi si riferisce a quella che dopo gli esperimenti di Boyle era una posizione ampiamente condivisa<sup>37</sup>. Nel resoconto dell'esperimento napoletano si legge invece un *corollarium*, una deduzione di tipo teorico tratta dall'evidenza sperimentale, dalla quale si comprende che lo sforzo di Baglivi nei suoi esperimenti di infusione è quello di sperimentare l'azione di sostanze da cui si può sperare una *curatio*. Infatti a suo parere si è trascurato di elaborare un metodo in grado di regolare una parte così essenziale della patologia e della terapeutica:

*"imo nec traditam methodum recte instituendi tam necessariam infusoriam, a qua morborum natura, & curatio illustrari summopere possunt"*<sup>38</sup>.

Baglivi propone quindi una raccolta 'baconiana' di casi sulle infusioni di diversi liquori, da effettuare da parte di "*aliquo eruditorum coetu*", un'accademia o una società che garantisca la conti-

nuità dell'attività sperimentale e la correttezza dei risultati osservati. Gli esperimenti dovrebbero essere organizzati per controllare in maniera sistematica gli effetti dell'infusione:

*"gradatim ad varios ascendendos liquores, & methodum in experimentis stabiliendo, deinde in unum opus congeriendo"*<sup>39</sup>.

Le relazioni sulle esperienze potrebbero costituire l'oggetto di una raccolta a stampa, sull'esempio della *Bibliotheca Anatomica* di Jacques Manget<sup>40</sup>.

Ancora a Roma, ma nel 1693, Baglivi infonde dello spirito di vino rettificato nella vena crurale destra di un cane giovane, senza ottenere risultati clamorosi: il cane è scosso da brividi per un quarto d'ora, urina copiosamente, e infine sembra star bene come prima<sup>41</sup>. Interessante in questo caso è che l'esperimento si sia svolto in un ospedale, non nominato: Baglivi lamenta che il cane è stato ucciso *"a servis Xenodochii incaute"*. Questo dettaglio testimonia come gli ospedali romani fossero in questo periodo centri di attività sperimentale oltre che assistenziale. L'esperimento è ripetuto - presumibilmente nello stesso anno e nello stesso luogo - su un altro cane, con una variazione importante, cioè iniettando le due once di spirito di vino rettificato non nella vena crurale, ma nella giugulare. In questo caso il cane, legato alla tavola sperimentale, muore immediatamente.

Baglivi trae dai due esperimenti una conclusione importante, che non sembra essere presente in altri resoconti di chirurgia infusoria: che cioè l'effetto delle sostanze è diverso a seconda del luogo del corpo in cui esse sono iniettate. Il potere astringente dello spirito di vino rettificato è in grado di produrre la morte attraverso l'infusione nella giugulare, che lo porta direttamente ai polmoni, dove si concentra la maggior quantità di sangue presente nel corpo umano (*illum sanguinis oceanum*). Al contrario, l'infusione nella vena crurale, a causa del moto continuo e rapido del sangue, fa disperdere la *vis coagulativa* dello spirito di vino. La conclusione è anche applicabile, per analogia, all'azione dei morbi, specie i *diuturni* (croni-

ci), che dopo aver prodotto danni limitati in diverse parti del corpo finiscono per arrestarsi e concentrarsi nei polmoni o nei reni, gli organi maggiormente irrorati di sangue, con conseguenze imprevedibili e spesso letali<sup>42</sup>. In questo caso vediamo all'opera due elementi essenziali della filosofia medica di Baglivi: il localismo - l'attenzione ai fenomeni biopatologici concentrati in specifici organi, tessuti o parti - e l'interesse per l'applicazione dei risultati sperimentali alla costruzione di una nuova *'morborum historia'* che consenta di curare con efficacia i pazienti. Per Baglivi i morbi sono dunque causati da agenti materiali specifici, che agiscono con un meccanismo analogo a quello dei liquidi iniettati.

Il quarto e ultimo esperimento infusorio praticato da Baglivi concerne un cane giovane, cui a Padova, al principio del 1691, vengono iniettate nella giugulare quattro once di acqua gelida. Il cane è preso da tremori; ma migliora rapidamente, e non mostra segni ulteriori di disagio. L'esperimento di iniettare acqua molto fredda, assente per quanto è stato possibile constatare dalla letteratura contemporanea sulla chirurgia infusoria - nella quale i liquidi iniettati sono di tipo 'chimico' - è forse da mettere in relazione con la *"terapia dell'acqua"*, di origine spagnola ma praticata in ambiente napoletano, consistente nell'imporre al paziente, ammalato di forme febbrili acute, un regime di assunzione di sola acqua gelata, per la durata di alcuni giorni<sup>43</sup>. È possibile che Baglivi fosse interessato a sperimentare la terapia, di chiara impronta neoippocratica, anche attraverso l'infusione del liquido in vena. Può anche darsi, tuttavia, che Baglivi fosse interessato a sperimentare gli effetti fisiologici ed eventualmente patologici della diluizione del fluido sanguigno.

Altri esperimenti nei quali si fa uso dell'infusione sono descritti da Baglivi nella *Dissertatio De Usu et Abusu Vescicantium*, del 1696. Scritta per confutare l'opinione dei moderni - tra i quali Van Helmont e gli helmontiani - che ritengono che i vescicanti siano sempre dannosi, l'opera si apre con due esperimenti eseguiti nel 1692 a Roma. Nel primo Baglivi inietta con una siringa nella vena giugulare di un molosso due once di *tinctora cantharidum* (di cui

fornisce la composizione): il cane cade a terra come morto; poi si riprende, non vuole mangiare ma ha una sete terribile, “*unde famulus, me inscio (ductus miseratione) bibendas ei dedit*”: il cane muore dopo quattro giorni tra grandi sofferenze. All’apertura del cadavere si osserva il sangue non coagulato, ma come dissolto: “*in superficie guttulae quaedam velut olei innatabant*”. Il punto nel quale è stato iniettato il liquido è “*sphacaelatum omnino*”<sup>44</sup>. Il secondo esperimento, effettuato su un cane giovane e di piccola taglia, è la ripetizione del primo, eseguita per controllare l’effetto dell’infusione di cantaride senza la somministrazione di acqua: in questo caso, il cane muore dopo appena sei ore. La conclusione che Baglivi trae dai suoi esperimenti è che la cantaride, come gli altri vescicanti, è dannosa soprattutto al capo, e che quindi occorre assolutamente evitarne l’uso nei morbi del capo infiammatori e acuti<sup>45</sup>.

Perché Baglivi riprende la questione della chirurgia infusoria - discussa soprattutto negli anni '60 - negli anni 1690-1700? E che importanza hanno questi esperimenti nell’evoluzione del suo sistema medico e più in generale negli sviluppi della iatromeccanica di tradizione italiana? Nell’epistola *Lectori* che apre la *Sylloge experimentorum per infusoriam*, Baglivi dice che la chirurgia infusoria è stata una scoperta di primaria importanza. In effetti, dopo gli inizi tedeschi e inglesi, e dopo i primi esperimenti italiani, accenni alla chirurgia infusoria si trovano in molti autori e in testi di medicina generale, anche rivolti agli studenti<sup>46</sup>. Tuttavia il clamore intorno a questa tecnica si era a poco a poco spento, anche a causa delle opposizioni incontrate dalla trasfusione di sangue, che della tecnica infusoria era stata la principale e più clamorosa applicazione e i cui rischi, reali, erano stati enfatizzati dagli oppositori di una medicina sperimentale e innovativa<sup>47</sup>. La ripresa del tema da parte di Baglivi, e la stessa estensione nel tempo dei suoi esperimenti, protrattisi dagli anni '80 fino ai primi del '700, potrebbero sembrare anacronistiche. Tra coloro che avevano insistito sul tema, l’italiano Giuseppe Lanzoni (1663-1730), medico ferrarese e amico di Baglivi, che aveva pubblicato relazioni sulla sua attività pratica e

sperimentale basata sull’infusione nella *Miscellanea Curiosa Medico-Physica*, il giornale della tedesca *Academia Naturae Curiosorum* di Halle<sup>48</sup>.

Nonostante la sua fama, Baglivi resta una delle figure più enigmatiche della medicina italiana di età moderna. Celebrato dalla storiografia medica, da Salvatore De Renzi a Mirko Grmek, le recenti edizioni del suo carteggio pongono per molti versi più problemi di contesto di quanti non ne risolvano<sup>49</sup>. Nell’arco della sua vita troppo breve, Baglivi ha attraversato e conosciuto luoghi diversi della scienza italiana, formandosi nell’inquieta Napoli degli ultimi decenni del Seicento, viaggiando per apprendere ed entrando in contatto con alcuni dei massimi esponenti della medicina ‘nuova’ (Lorenzo Bellini, Francesco Redi, Domenico Guglielmini) e della *république des lettres* (Antonio Magliabechi), per stabilirsi infine, allievo di un Marcello Malpighi ormai vecchio, nella Roma di Giovanni Maria Lancisi<sup>50</sup>.

La filosofia medico-scientifica di Baglivi resta poco analizzata probabilmente perché non riducibile a posizioni semplici. La sua stessa idea di medicina vive di una tensione irrisolta fra la priorità e l’urgenza della pratica clinica e l’esigenza sperimentale e innovativa. Pur facendo parte, per molti versi, dell’aristocrazia dei medici *novatores*, Baglivi non ha infatti mai preso aperte posizioni polemiche in favore dei moderni e contro gli antichi: anche se il *De fibra motrice et morbosa* (1702) è diventato - specialmente dopo la sua morte prematura - il manifesto della iatromeccanica settecentesca, la sua (non del tutto candida) ammissione di aver sempre usato il testo di Ippocrate come pietra di paragone del proprio lavoro non può essere ridotta a una dichiarazione di comodo. Pur affermando a più riprese il proprio intento di ridurre la chimica a moto e misura, la conoscenza da parte di Baglivi della letteratura medica - inglese e non solo - che aveva riassorbito, attraverso Robert Boyle, le intuizioni paracelsiano-helmontiane, per farne una delle basi del ragionamento fisiologico, è tale da farlo sfuggire a qualsiasi definizione ‘semplice’ di iatromeccanica. La sua posizione sulle teorie della materia non è semplice: egli non fa alcuna dichiarazione aperta di

atomismo, ma certo si legge nelle sue opere l'utilizzazione di un paradigma corpuscolaristico con venature 'irritazioniste' che richiama, più ancora che le teorie dell'inglese Francis Glisson (1597-1667) uno dei suoi ispiratori, Tommaso Campanella.

Nell'interesse di Baglivi per la chirurgia infusoria è leggibile il tentativo di conciliare un sistema basato su una concezione 'localistica', incentrata sulla fibra come luogo dell'attività fisiologica e della patologia, con la presenza nel corpo di liquidi - e soprattutto del sangue - che ripropongono in chiave aggiornata (dopo Harvey) una fisiologia le cui origini 'umoralì' non possono essere disconosciute. Anche per la medicina chimica la centralità della fermentazione come processo in grado di spiegare sia i fenomeni vitali che quelli febbrili e patologici ripropone una fisiologia e una patologia 'generaliste', che riguardano l'intero organismo e i fluidi che vi circolano. A questi modelli fisio-patologici si affianca, e per certi versi si contrappone, un paradigma anatomo-patologico, che si sviluppa ben prima della sistemazione morgagnana, attraverso le ricerche dei chirurghi e dei medici ospedalieri. Baglivi è attento a questa linea di ricerca, molto praticata a Roma, dove la presenza di istituzioni caritative-assistenziali di grande importanza ha rappresentato il volano per una pratica clinica e una ricerca scientifica aggiornata.

La chirurgia infusoria, riletta come fa Baglivi in chiave localistica, rappresenta uno dei mezzi per conoscere il rapporto fra fluidi e solidi nella costituzione della macchina corporea. Di più: la chirurgia infusoria, di cui Baglivi sottolinea le possibilità terapeutiche, offre una speranza di ritrovamento di terapie efficaci sia per i liquidi corporei, e dunque per le patologie diffuse come le febbri, sia per le patologie localizzate, offrendo una possibilità di 'riparazione' e rigenerazione di specifici organi o gruppi di fibre. Si tratta dunque di una tecnica in grado di 'scavalcare' una serie di dicotomie che probabilmente per Baglivi, come per parte della medicina di primo Settecento, non hanno più ragion d'essere: oltre a quelle già ricordate, quella tra ricerca sull'anatomia (sottile) e chimica, ma anche quella tra saperi medici e tecniche chirurgiche, e quella tra tecniche volte all'indagine conoscitiva e tecniche terapeutiche. Come già

detto, l'impegno scientifico e sperimentale di Baglivi non può in alcun modo essere separato dal suo impegno di clinico e dalla sua speranza che la medicina scopra metodi efficaci per la cura.

### 3. Conclusioni

Il passaggio dalla terapia del *potus* alla trasfusione è reso possibile sia dal progresso delle conoscenze sulla composizione del sangue e sulla fisiologia del sistema sanguigno, sia dall'affinamento delle tecniche infusorie. La trasfusione si configura così come evoluzione tecnica di antiche pratiche, ma anche come permanenza di dottrine mediche ed assunti epistemologici secondo cui il sangue, come veicolo di trasmissione dello "spirito vitale", può risanare un corpo malato o rivitalizzarlo.

Le scarse conoscenze sulla reale composizione del sangue, e sull'esistenza di diversi gruppi sanguigni e delle conseguenze della loro eventuale incompatibilità, e quindi l'impiego indiscriminato di tale pratica, portano ad un arresto della sperimentazione e della terapia trasfusoriale.

La chirurgia infusoria, viceversa, continua ad esser praticata tra '700 e '800, rappresentando un punto d'incontro tra perizia del chirurgo e dell'anatomista e ricerca medico-scientifica avanzata. Il sangue va dunque perdendo, progressivamente, il suo valore di umore vitale per eccellenza, divenendo veicolo di farmaci efficaci somministrati in tempi e dosi controllabili.

BIBLIOGRAFIA E NOTE

- \* Il primo paragrafo è di Silvia Marinozzi; il secondo di Maria Conforti.
1. CELSUS A.C., *De re medica*, III, 23, 7: "Quidam iugulari gladiatoris calido sanguine e potu tali morbo liberarunt; apud quos miserum auxilium tollerabile miserius malum fecit".
  2. PLINIUS, *Nat. Hist.*, XXVIII, 23: "Sanguinem quoque gladiatorem bibunt, ut viventibus poculis, comitialis morbi, quod spectare facientis in eadem arena feras quoque horror est".
  3. CROLL O., *Tractatus de signaturis internis rerum*. Venetiis, Combi sub signo Minervae, 1643.
  4. TENTZEL A., *Medicina Diastatica in Tractatum tertium de tempore ...* Ienae, Sumptibus Johannis Birckneri, 1629.
  5. DU CHESNE J., *La ricchezza della riformata farmacopea ovvero Antidotario riformato del Signor Giuseppe Quercetano ... Nuovamente di favella latina trasportata in italiana dal signor Giacomo Ferrari ...* In Venetia, appresso il Guerigli, 1646.
  6. Il termine *struma* indica generalmente la tiroide, ma in questo caso si riferisce con più probabilità a tonsille o linfonodi della gola.
  7. CHARAS M., *Pharmacopée Royale galenique et chymique*. Parigi, 1676, Tomo II, libro II, cap. I.
  8. WEDEL G.W., *Pharmacica Acroamatica*. Ienae, sumptibus J. Bielckii, 1686, lib. II, sect. IV, cap. VI, par. 8.
  9. JAMES R., *Nuova Farmacopea Universal*. Venezia, appresso Niccolò Pezzana, 1758.
  10. Cfr. MARINOZZI S., *Rei medicae praelectiones theoricæ proemialium quaestionum. Ad mentem peritissimi Pauli Manfredi 1695 Paulus De Valle Sbt: una raccolta di lezioni di medicina teorica del 1695 allo Studium Romano*. *Medicina nei Secoli* 2004; 16(2):407-27
  11. GRAAF de R., *Tractatulus de usu Siphonis in Anatomia*. In: *Opera Omnia*. Lugduni Batavorum, ex officina Hackiana, 1677.
  12. L'articolo più completo è DI SEGNI M., *Rivendicazione Nazionale. Il Contributo Italiano alle origini della trasfusione del sangue e della iniezione dei medicamenti nelle vene*. *Bollettino dell'Istituto storico italiano dell'Arte Sanitaria* 1930; X:65-90 e 179-199.
  13. *Ibid.*, p. 196. In effetti, come mostrano tutti i lavori dell'epoca, la trasfusione non è considerata altro che un caso 'speciale' degli esperimenti infusori.
  14. L'articolo è quasi interamente dedicato alla figura di Francesco Folli.
  15. Una delle ricostruzioni più complete è quella di Heinrich Buess, risalente al 1946. BUESS H., *Die Historischen Grundlagen der intravenösen Injektion. Ein Beitrag zur*

- Medizingeschichte des 17. Jahrhunderts*. Aarau, Verlag H.R. Sauerländer, 1946. Buess sottolinea che la tecnica infusoria precede - cronologicamente e logicamente - la trasfusione del sangue, e che entrambe sono il prodotto delle nuove ricerche anatomiche e fisiologiche sui vasi e sulla circolazione.
16. Tutti i testi riportano un episodio che sarebbe avvenuto nel 1642 nella Lusatia superiore, dove un signore usava iniettare per divertimento vino di Spagna o acquavite nelle vene dei cani, per il gusto di farli ubriacare in questo modo: cfr. ad es. ETTMÜLLER M., *Dissertationem medicam de Chirurgia Infusoria jussu & auctoritate Gratosae Facultatis Medicae in alma Lipsiensi ... Respondente Georgio Friderico Stirio*, ad diem 30 Octobr. Lipsiae, Literis Christianis Michaelis, Anno MDCLXIX (1668).
  17. Cfr. FRANK R., *Harvey and the Oxford physiologists*. Berkeley, University of California Press, 1980, pp. 169 segg.
  18. MAJOR J.D., *Chirurgia Infusoria, placidis Cl: Virorum Dubiis impugnata, cum modesta, ad eadem, responsionem*. Kiloni, Sumptibus Joh: Luederwald, imprimebat Joach: Reumannus, Acad. Typogr., 1667. BUESS H., *Die Historischen Grundlagen*, *op. cit.* n. 16, esclude (p. 43) che Major abbia avuto contatti con gli inglesi, i cui esperimenti non erano ancora stati pubblicati.
  19. Vd. *infra*, nota 26.
  20. MAJOR J.D., *Chirurgia Infusoria. Op. cit.* n. 18, p. 17.
  21. *Ibid.*, p. 14.
  22. ELSHOLTZ J.S., *Clysmatica Nova, Sive Ratio, qua in venam sectam Medicamenta immitti possint, ut eodem modo, ac si per os assumpta fuissent, operentur: addita etiam omnibus seculis inaudita Sanguinis Transfusione*. Editio secunda ... Coloniae Brandeburgicae, ex off. Georgi Schultzi, impensis D. Richelij, 1667.
  23. *Ibid.*, pp. 19-20.
  24. *Ibid.*, pp. 21-22.
  25. "Phlebotomiam igitur suasi, admonendo prima vice, ut sibi caveret ab inspectione brachii, ne forte expavesceret. Bene, inquit, ego averso capite constanter manebo. Hac ratione nos post extractam sanguinis convenientem quantitatem, aquae cochleariae portionem inscio immisimus". *Ibid.*, p. 22.
  26. *Philosophical Transactions* 1665-6; I (7):128-130.
  27. *Philosophical Transactions* 1667; III (27):490-491.
  28. Cfr. MALPIGHI M., FRACASSATI C., *Tetras Anatomicarum Epistolarum De Lingua, et Cerebro*. Bononiae, Typis Victorii Benatji, 1665, pp. 414-419. La stessa operazione di 'taglio' e chiarimento viene effettuata nella rivista sul resoconto di un esperimento di Fracassati sul raffreddamento del sangue: vd. *Philosophical Transactions* 1667; III (27):493. Altri resoconti degli esperimenti di Fracassati com-

- paiono sul francese *Journal des Sçavans*. Su Fracassati cfr. la voce di G. Belloni Speciale in *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 49.
29. Nel Settembre 1668 le *Philosophical Transactions* pubblicano una comunicazione scritta a Danzica dal medico Johannes Schmiedt (Fabritius) su esperimenti di infusione, inviata a Robert Boyle. Il mediatore della notizia presso gli inglesi era stato probabilmente in questo caso Johann Hevelius, che assiste agli esperimenti (*Philosophical Transactions* 1667; III (39):766-767).
30. Cfr. le lettere contenute nei Mss. Galileiani e riportate in DI SEGNI M., *Rivendicazione Nazionale*. *Op. cit.* n. 12, pp. 193 segg.
31. MALPIGHI M., FRACASSATI C., *Tetras Anatomicarum Epistolarum*. *Op. cit.* n. 28, pp. 412 segg.
32. *Ibid.*, p. 419.
33. Fracassati cita Van Helmont a proposito dei *succi* che servono a diluire i sali del sangue, e della loro composizione.
34. MALPIGHI M., FRACASSATI C., *Tetras Anatomicarum Epistolarum*. *Op. cit.* n. 28, p. 420.
35. BAGLIVI G., *Sylloge experientorum per infusoriam in vivis animalibus* (1695). *ID.*, *Opera omnia medico-practica, et anatomica*. Editio septima ... Lugduni, Anisson & Posuel, 1710, pp. 673-678.
36. Questo esperimento non è pubblicato da Baglivi nel 1695, ma più tardi, in resoconti che fanno riferimento a esperimenti posteriori al 1700: BAGLIVI G. *Experimenta circa sanguinem*. In: *ID.*, *Opera omnia medico-practica ... Op. cit.* n. 35, pp. 442-466:465.
37. Cfr. CONFORTI M., Il moto fermentativo prima origine della vita: *dibattiti sulla natura del sangue in Italia tra Sei e Settecento*. *Medicina nei Secoli* 2003; 15(2):269-290.
38. BAGLIVI G., *Sylloge*. *Op. cit.* n. 35, p. 673.
39. *Ibid.*
40. Jean-Jacques Manget era tra i corrispondenti di Baglivi.
41. Lo spirito di vino rettificato contiene circa il 95% di alcool ed ha un forte potere astringente (blocca le emorragie).
42. "*Quia impossibile est, ut sanguis morbois imbutus particulis, dum haec duo viscera, prae aliis copiosissime, & frequentissime alluit, in iis demum funestam tragediam non finiat, vel exulcerando, vel coagulando, vel gangrenando, vel aliis modis pene infinitis afficiendo*". BAGLIVI G., *Sylloge*. *Op. cit.* n. 35, p. 675.
43. Vd. DE RENZI S., *Storia della medicina in Italia*. Napoli, dalla Tipografia del Filiale Sebezio, 1845-48, t.p.
44. BAGLIVI G., *De usu et abusu vescicantium* (1696). In: *ID.*, *Opera omnia medico-practica, op. cit.* n. 35, pp. 641-666:648.

45. *Ibid.*, p. 649.
46. Tra gli altri, cfr. ETTMÜLLER M., *Dissertationem medicam de Chirurgia Infusoria ... Op. cit.* n. 16; BONET T., *Mercurius compitalitius sive Index Medico-Practicus*. Genevae, sumpt. Leonardi Chovet, 1682.
47. Vd. *supra*, n. 10.
48. Vd. anche LANZONI G., *Animadversiones Varias Ad Medicinam, Anatomiam & Chirurgiam maxime facientes, atque Ob Medicinae Tyronum utilitatem, in hunc modum collectae*. Coloniae, sumpt. Theodori Skenck, 1688, pp. 302-305 (sulla trasfusione); *ID.*, *Opera omnia*. Lausannae, sumpt. Michaelis Bousquet, 1738, vol. I, pp. 459-60 (sulla chirurgia infusoria). Le *Observationes medicae* pubblicate sulla *Miscellanea Medico-Physica* sono ristampate nel vol. II di quest'opera.
49. SCHULLIAN D., *The Baglivi correspondence from the Library of Sir William Osler*. Ithaca & London, Cornell University Press, 1974; BAGLIVI G., *Carteggio (1679-1704)*, a c. di A. Toscano. Firenze, Olschki, 1999. Ne i *Carteggi di Giorgio Baglivi. Fondi Osler e Magliabechi (1677-1706)*, a c. di F. Di Trocchio, G. Guerrieri, E. De Simone. Lecce, Milella, 1999, si ripubblicano i testi già editi dalla Schullian con l'aggiunta di un'edizione delle lettere del fondo Magliabechi della Biblioteca Nazionale di Firenze.
50. Su Baglivi cfr. almeno SALOMON M., *Giorgio Baglivi und seine Zeit; ein Beitrag zur Geschichte der Medizin im 17. Jahrhundert*. Berlin, A. Hirschwald, 1889; GRMEK M.D., *La notion de fibre vivante chez les médecins de l'école iatro-physique*. *Clio Medica* 1970; 4:297-318; gli atti del convegno *Alle origini della biologia medica: Giorgio Baglivi tra le due sponde dell'Adriatico*, *Medicina nei Secoli* 2000; 1; TOSCANO A., *Mirabilis Machina: il perpetuum mobile attraverso il De statice aeris e il De fibra motrice et morbosa di G. Baglivi*. Cosenza, Brenner, 2004.

Correspondence should be addressed to:

Silvia Marinozzi, Maria Conforti, Sezione di Storia della Medicina, Viale dell'Università 34/A - 00185 Roma, I.