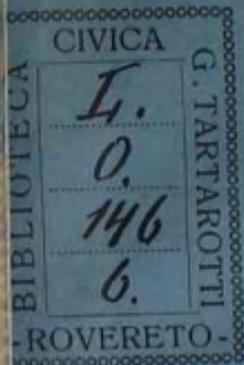


K 8787829

180 29.

LETTERA

POLOGETICA



*Ad un Amico in difesa dell' Opera intitolata
Ricerche Filosofiche sopra la Fisica
animale di F. Fontana.*

E' verissimo: l' autorità si combina male colla ragione, e spesso fa creder vero quello ch'è falso, e falso quello, ch'è vero. Voi non potete persuadervi, che il grande Hallero possa aver il torto in tutti i luoghi della nuova sua immortale Fisiologia, dove confuta le *Ricerche Filosofiche sopra la Fisica animale* del nostro Autore. E tanto maggiormente vi persuadete, che il Filosofo Svizzero non abbia il torto, ch'egli era un Amico particolare dal medesimo, come si vede dalle sue lettere latine pubblicate alcuni anni prima della sua morte, e come apparisce leggendo le molte opere stampate dal medesimo, e fino dalla presente, in cui fa i più grandi elogj del nostro Autore, al quale ha fino dedicato il tomo III. della sua Fisiologia con queste espres-

A

fio-

2
fioni (a) Ill. Viro, *cujus summo ingenio nihil difficile est suo in vindicando vero Sodali Felici Fontana grati animi, & merito venerationis ergo.* DDD. Hallerus.

Un uomo voi dite, ch'è sì sensibile nel tempo medesimo all'amicizia, ed al vero merito, deve ben aver avuta la più gran ragione, se è poi arrivato a scrivere in questa maniera: „ In „ physiologicis aliqua mutavi, plura addidi. Mu- „ tare me aliqua coegerunt nuperrime cogitata, „ quæ expandere, aut probare necesse fuit, aut „ meas rationes opponere. Cur in sua sistole ta- „ men brevius reddi porro contra nuperrimos „ Scriptores defendi, neque testudinem excepe- „ ro; in anguilla enim, de qua eadem dubia „ repetuntur, manifesto vidi, sollicita cura ad- „ hibita, cor mucroni scalpelli apice suo obje- „ tum in sistole non lædi, in diastole vero vul- „ nerari: quo in phœnomeno nonnullisque aliis „ a Clar. Fontana invitus dissentio. Sed & cor „ totum inaniri posse puto me ostendisse; ne- „ que posse solum, sed vere omnino inaniri,
„ &

(a) De partium corporis humani præcipuarum fabrica & functionibus opus quinquaginta annorum Tom. III. elementa sanguinis Bernæ, & Lausan- næ 1778.

„ & domum quoties cum superstitie in cavit
 „ suis sanguine quiescit, causam silentii esse in
 „ virium defectu, qui non sinat ad contractio-
 „ nem niti. *De part. corp. hum. Tom. 2. Præf.*
pag. 2.

Confesso, che tutto pare in favor vostro, se si dovesse decidere del torto coll' autorità, e non colla ragione. Io non posso negare, che la gran riputazione giustamente meritata dall' Illustre Hallero non debba prevenire contro l' opera del nostro Autore, se non lo può contro l' opinione, che si ha di lui in Europa dai veri dotti, ed è per questo appunto, che io ho voluto scrivere con qualche dettaglio persuaso, che cangerete ben presto di sentimento, se le dispute Filosofiche van trattate più colla ragione, che colla autorità.

Il primo punto, o questione, che io verrò esaminando, sarà se il cuore si accorci, o si allunghi nella sua contrazione. Il nostro Autore dopo di avere rilevato, che il cuore negli animali a sangue freddo è più molle, e più cedente, che negli animali caldi, si spiega così:
 „ Questa maggior mollezza del cuore negli ani-
 „ mali a sangue freddo non considerata forse
 „ quanto si doveva per l' intelligenza di alcuni

„ fenomeni ha dato luogo ad un errore, in cui
 „ son caduti uomini dottissimi, e diligenti of-
 „ servatori, cioè che nelle anguille, nelle testug-
 „ gini, e nelle lumache, l'apice del cuore si
 „ scosta dalla sua base quando il cuore si con-
 „ trae. In un'Operetta pubblicata molti anni
 „ addietro sopra la *sensività, ed irritabilità*
 „ degli animali tradotta in Francese, e stampa-
 „ ta a Lofanna, avevo rilevato fin d'allora,
 „ che a torto si era voluto eccettuar quegli ani-
 „ mali dalle leggi comuni di tutti gli altri, ed
 „ avevo assegnata la vera sorgente di quell'er-
 „ rore. Aveva dunque osservato, che quando
 „ si colloca un'anguilla in modo che la punta
 „ del cuore posi sopra della base, il cuore si
 „ allungava nella sua sistole, onde la punta si
 „ scostava dalla base. Lo stesso succede nelle te-
 „ stuggini, ed in altri animali a sangue fred-
 „ do. La base del cuore caricata dal peso di
 „ quel muscolo si allarga, e si appiana visibil-
 „ mente, e le parti che sono tra la punta, e
 „ la base si dilatano obbligate dal peso delle par-
 „ ti superiori, onde tutto quel muscolo si schiac-
 „ cia, e si abbassa, ed in questo stato il cuore
 „ diventa corto, e larghissimo. Tale schiaccia-
 „ mento si osserva più grande nel cuore delle
 „ an-

„ anguille, ne' quali animali il cuore si mostra
 „ come situato a rovescio, ed in paragone assai
 „ più lungo, che negli altri animali a sangue
 „ freddo. Il cuore nelle testuggini da me esa-
 „ minato è assai più largo, che lungo “ (a). Fin
 quì il nostro Autore, il quale rappresenta con
 un disegno chiarissimamente la figura del cuore
 degli animali freddi nei tre stati differenti di di-
 latazione, di contrazione, e di schiacciamento
 delle parti superiori contro la sua base. Di quì
 egli ne deduce la spiegazione la più luminosa
 di quel singolare fenomeno. Da tutto questo si
 vede ora chiaramente, che il nostro Autore non
 ha mai creduto, che *nelle anguille, nelle te-
 stuggini, nelle lumache l'apice del cuore si sco-
 sta dalla sua base, quando il cuore si contrae*
*. . . . e che a torto si era voluto eccettuar que-
 gli animali dalle leggi comuni a tutti gli al-
 tri, come egli assicura.*

Il nostro Autore ha premeffa alla sua *Fisica animale* un' Analifi di materie. Al cap. 4. pag. 28. §. 36. e 37. di effa si leggono le due seguenti proposizioni, che formano il contenuto della pag. 121. fino alla pag. 125. *Il cuore in*

A 3

nes-

(n) *Fisica animale* pag. 121.

nessun' animale scosta l' apice dalla base, quando si contrae Si dimostra come varj Autori si siano ingannati su di ciò .

Al §. 36. ritrova coll' esperienza il nostro Autore, che negli animali a sangue freddo non è difficile di vedere il cuore allungarsi nella contrazione, e per contrario accorciarsi nella risoluzione. Rileva subito dopo in quali circostanze questo succede, insegna a far nascere quel movimento straordinario, e ne indica la causa nel tempo medesimo.

Al §. 37. si spiega alla fine così. „ La mancanza a queste cautele nell' osservare ha indotto in errore molti Scrittori anche de' più moderni, e si è creduto, che si dovesse per lo meno fare una eccezione in qualche animale, ma a torto, perchè quella legge par comune a tutti gli animali conosciuti, certamente non è contraddetta da nessuno di quelli sopra de' quali hanno creduto di vedere l'allungamento del cuore. Il fatto si è che negli animali a sangue freddo, e più in quelli nei quali il cuore è più flacido, e molle, si può far nascere quell' allungamento, quando si vuole. Basta situare il cuore in modo, che
 „ la

„ la punta giaccia contro la base talmente che
 „ venga così schiacciato quel viscere.

L' Hallero dopo d'aver accennato il sentimento del nostro Autore alla sua maniera si spiega così (a). „ Verum in Rana quidem hic Illu-
 „ stris. Viro aliquid imposuisse certus sum
 „ sed neque in anguilla quidquam reperio cur
 „ alio modo in constrictione mutetur Ve-
 „ rum nuper vir acutissimi iudicii M. Ant. Cal-
 „ danus, & in testudine cor contractum brevius
 „ fieri vidit, & in rana, & in anguilla.

Se l' Illustre Hallero ha veramente ripetute l'esperienze sul cuore degli animali freddi nelle medesime circostanze, nelle quali furono fatte dal nostro Autore, ed ha avuto de' risultati diversi da lui, bisogna dire ch'è una vera disgrazia, che un uomo così illuminato, e così capace a fare delle buone esperienze, si sia poi ingannato in una cosa non difficilissima. Se poi le circostanze da lui osservate non erano le medesime, che ha rilevate il nostro Autore, a torto egli nega quello, ch'è in fatti, solo perchè non l'ha saputo osservare. L'esperienze riportate sono certe, perchè dopo di averle io ve-

A 4

du-

dute fare una sola volta dal nostro Autore , io le ho poi rifatte più volte da me solo , benchè poi sia vero che si richiede qualche destrezza , e pazienza per riescire in questi esperimenti .

Se il cuore è troppo teso , e pieno di sangue , se le parti vicine non permettono che si distenda , ed appiani , se la punta , e le parti superiori non posano affatto sulla base , non seguirà il fenomeno che non può seguirsi mai che in quelle circostanze , come ha fatto osservare il nostro Autore , anche per mezzo d' una figura , che mette la cosa nel suo più gran lume . Io conosco moltissimi , ai quali il nostro Autore ha voluto ripetere quelle sue esperienze sul cuore , e avanti , e dopo ch' Egli stampasse la sua *Fisica animale* . Mi basterà di citare per ora l' Illustre Medico de Lagusi Archiatro del Gran Duca di Toscana , il dottissimo Sig. Murray Professore d' Anatomia a Upsal , & il dotto Traduttore di Cullen il Sig. Dott. Beerenbroeck nel suo viaggio fatto ultimamente in Italia , quando passò per Firenze . Per quanto io so il nostro Autore non ha ricusato a nessuna persona intendente di far vedere quelle sue esperienze in sul cuore , e si fa un piacere di poter disingannare col fatto medesimo coloro , che si so-

no lasciati sedurre dalla autorità di Hallero. Egli può dire col famoso Ruifchio, *venite, & videte.*

L'esperimento dunque riportato dal nostro Autore è certo, e s'invita francamente i più increduli a ripeterlo. Ma non fa una vera eccezione alla legge generale dell'accorciamento de' muscoli, e del cuore, com'è stato ben rilevato dal nostro Autore, e come a torto l'ha voluto far credere l'Illustre Hallero; ci ha egli bensì messi in guardia d'un errore, e per questo dobbiamo anche sapergli grado, nel quale si poteva facilmente cadere, e nel quale pare che in fatti molti valenti uomini siano caduti, osservando il cuore della testuggine, delle anguille, delle ranocchie, delle lumache, ed in generale degli animali a sangue freddo. Ora mi par di vedere, che la vostra prevenzione a favore del famoso Hallero vada un poco diminuendo, e che nell'avvenire non condannerete sì facilmente, e senza distinzione certi Autori, che non sogliono prendere lucciole per lanterne, come si suol dire, cioè prima di averli bene esaminati, e prima di esservi bene assicurato, che si sono veramente ingannati. In confidenza vi voglio suggerire all'orecchio, che prima di condannare

certe persone, che fanno gli osservatori di mestiere, ci va pensato, e pensato, e poi non ne va fatto nulla: credetelo a me.

Ma venghiamo al secondo punto di controversia. Il celebre Hallero ha creduto, come si è visto sopra di aver dimostrato, che il cuore si vuoti perfettamente di sangue nella sua contrazione, ed in questo si oppone al nostro Autore, il quale ha esaminato quella questione nella sua *Fisica animale* nel più gran dettaglio, e si può dire giustamente, che non abbia lasciato nulla a desiderare per quanto l'esperienza, e la materia il comporta.

Il nostro Autore ha fatto vedere al cap. 3. della sua *Fisica animale*, che le ragioni portate dalli Scrittori in prova, che rimane sempre del sangue nel cuore, non sono di nessun peso, e vigore. Al Cap. 5. esamina gli argomenti dell' Illustre Hallero portati da lui in favore del vuotamento perfetto del cuore, trova che non sono concludenti, nè sicuri, e che alcuni altri non sono applicabili al cuore degli animali caldi. La struttura irregolare ripiena di cavità, e di colonne resistenti dei ventricoli degli animali caldi a differenza de' freddi lo fa credere, che i ventricoli del cuore non si possano vuotare affat-

to del sangue. Convalida questo suo sentimento con due esperienze dirette, che pajono dimostrative.

L' Hallero alla pag. 261. della sua opera di Fisiologia seguita a sostenere il vuotamento perfetto de' due ventricoli, e cita il nostro Autore con queste parole. „ Et nuper eo rediit „ Ill. Felix Fontana in ipso pullo, & in frigidis animalibus ruborem aliquem in corde contracto superesse, in calidis vero animalibus entis nunquam non aliquam sanguinis copiam, se in corde reperisse “. Egli crede adunque di aver pienamente confutata la prima delle due esperienze del nostro Autore col dire, che i moti del cuore nell' animale già morto, o vicino a morire sono troppo deboli per liberarsi di tutto il sangue de' suoi ventricoli, specialmente perchè allora è tolta la pressione delle parti adiacenti.

Ma l' esperimento primo del nostro Autore consiste nel legare l' orecchietta sinistra, e nel tempo stesso tagliar l' aorta all' origine delle valvole semilunari. L' esperienza può esser fatta così presto, che l' animale non sia ancora morto del tutto, ed i moti del cuore si veggono vivissimi, e forse molto più, che nell' animale vi-

vo, ed in riposo. Quì non apparisce alcuna sorta di debolezza in quel muscolo, e temerei piuttosto del contrario, dopo di averlo voluto osservare io medesimo più volte; eppure in questo stato i ventricoli non si sono trovati vuoti affatto di sangue. La seconda esperienza del nostro Autore è che premendo comunque forte contro del cuore anche sopra tutti i punti di esso, non si arriva a vuotarlo mai bene. Il celebre Hallero medesimo poco dopo, cioè alla pag. 262. scordato probabilmente di quello, che aveva detto poco prima, scrive: „ Nam cum „ cordis ventriculos in vivo animali quantum „ poteram premendo evacuassem, tamen ex- „ gua, quæ supererat copia cor non finit quie- „ scere, “ dove egli medesimo par che confessi, che dopo di aver fatti i più grandi sforzi contro le pareti esterne del cuore rimaneva ancora del sangue ne' ventricoli. E' poi un vero assurdo di credere, che la contrazione naturale del cuore, che appena si rende sensibile ad un dito, se vien messo ne' ventricoli, sia più forte, più valida, che la pressione fatta dal nostro Autore, che vi ha impiegato tutta la sua forza.

L'Hallero riporta di nuovo in campo l'osservazione del cuore, che impallidisce negli ani-
ma-

mali a sangue freddo, ed alla quale il nostro Autore aveva prima risposto, e mostratone il debole.

Ricorre di nuovo all' uovo incubato, ma anche quì il nostro Autore dopo di aver fatto vedere quanto è incerta l'osservazione, dimostra che male si applicano quelle ragioni cavate dagli animali freddi agli animali caldi, e che male si paragona un cuore molle, e cedente ad un cuore duro, e ripieno di colonne tendinose resistenti. In tanto è certo che il dotto Sig. Spallanzani ha osservato contro il sentimento dell' Haller, che il cuore delle salamandre, e delle rane si mantiene sensibilmente rosso anche nella contrazione, & ha provato con esperienze dirette che quel colore proviene dal sangue trattenuto nei ventricoli. (De' fenomeni della circolazione. Modena p. 158.)

Ma eccoci finalmente all' Achille dell' opinione del celeb. Hallero. Alla pag. 263. vuol' egli provare l' assurdo enorme, che ne verrebbe, se rimanesse anche una sola goccia di sangue nel cuore, (poteva prendere ancora una sua frazione comunque piccola) ecco come si spiega: „ Si „ autem omnino cor non integre evacuatur, ta- „ men necesse fuerit ad eam angustiam idem

re-

„ reduci, ut quolibet in pulsu nihil de sanguine
 „ retineat, nisi eandem semper sanguinis co-
 „ piam, quæ in primo pulsu in corde super-
 „ fuerat. Si enim unica gutta in quoque pulsu
 „ intra ventriculos relinqueretur, & decem gut-
 „ tæ in decem pulsibus, intra unicum diem in-
 „ fere 10000. pulsationibus enormem copiam
 „ sanguinis in corde manere necesse foret, qua-
 „ lem omnino obtinere non posset.

Non par possibile, che un uomo sì grande, che l'Hallero abbia potuto servirsi d'un puro paralogismo, che non merita nè anco di esser confutato da noi, per sostenere una sua ipotesi. Si suppone da lui che alla seconda contrazione del cuore, rimanga ne' suoi ventricoli l'intera goccia di sangue rimasta la prima volta in quantità, e qualità la medesima, ch'è un vero assurdo, e che non merita nè anco d'esser confutato.

L'Hallero poi ha confuso nell'impugnare il nostro Autore il pallore che si osserva nella contrazione del cuore degli animali freddi, che non si nega da nessuno, e meno dal nostro Autore, e che nasce dalla trasparenza de' ventricoli, col color rosso naturale delle pareti esterne del cuore, che diventa maggiore [appunto quando il

cuore si contrae, o si osservi negli animali a sangue freddo, o negli animali a sangue caldo; e questo accrescimento di color rosso nel cuore è stato osservato, e scoperto la prima volta dal nostro Autore, ch'era sfuggito agli occhi degli altri; ma sentiamo com'egli medesimo ne parla, che non lascia nulla da desiderare in appresso. „ Il cuore è vero che negli animali a sangue freddo impallidisce, quando è nella sistole, perchè avendo i ventricoli sottili, e trasparenti si tinge del colore del sangue, che si trova dentro di essi, quando è nella diastole. „ Per altro egli è poi certissimo dalle mie osservazioni, che anche nel cuore, come in tutti gli altri muscoli, eccettuati nè meno quelli degli animali a sangue freddo, si osserva tinta di maggior rosso la sua sostanza carnosa, quando è contratto, che quando è rilasciato, purchè si osservi esattamente, e senza prevenzione di sistema; e così deve anco essere, poichè allora i vasi rossi più si avvicinano, e si ammontano. L'istesso succede nella contrazione del polmone, ossia nella espirazione di quel viscere, nella quale apparisce più rosso che avanti, benchè allora non riceve tanto sangue, come lo riceve nella inspirazione, quan-

„ quando si dilatava , perchè i vasi rossi si av-
 „ vicinan più gli uni agli altri nella espirazio-
 „ ne, e più si scostano per l'opposto nell' inspi-
 „ razione dell' animale pag. 117.

Voi vedete di nuovo quanto poco vaglia l'au-
 torità in cose di ragione, e di esperienza, e che
 il nome d' un autore per quanto grande, ch'egli
 sia non basta per condannarne un altro. Quanti
 errori di fatto, e di raziocinio non ha commes-
 so l' Illustre Filosofo di Berna sopra il punto da
 noi esaminato? ma passiamo avanti; e spero che
 converrete alla fine, che si è condannato trop-
 po leggiermente, ed a torto il nostro Autore.

Si questiona dai Fisiologi se i due ventricoli del
 cuore si riempiano del solo sangue delle orec-
 chiette, cioè del sangue delle due cave, e di
 quello che ritorna per le vene del polmone.
 Questo punto controverso si vede esaminato dal
 nostro Autore dalla pag. 101. fino alla pag. 115.
 della sua Fisica animale, ed egli tratta in mo-
 do tutti i dubbj relativi a quella quistione, che
 non par che ne lasci più alcuno.

L' Hallero nella sua nuova opera di Fisiolo-
 gia nomina il nostro Autore, il quale ha soste-
 nuto, che qualche parte del sangue dell' aorta
 ritorna necessariamente nel ventricolo sinistro per

le arterie coronarie. Il nostro Autore aveva tutta la ragione di così credere dopo che aveva dimostrato in questa stessa sua opera, che le arterie coronarie sono sempre ripiene di sangue, e quando il cuore si rilaschia, e quando si contrae; talchè è un vero assurdo di credere, chè le coronarie non versino il loro sangue, quando il ventricolo si rilaschia, ed è vuoto ancora di sangue. I canali delle coronarie sono ripieni, il sangue in esse è in gran moto, le loro bocche aperte, ond'è certo che il sangue dell'aorta dovrà in parte ritornare al cuore.

L'Hallero oppone che è contro la natura dell'animale, che il sangue ritorni al cuore dopo di essere sortito da esso, ma a me pare, che sia appunto secondo la natura quello, che la natura ha fatto. La quistione è di puro fatto, e le cause finali sempre vaghe, e fallaci in Fisica, nulla provano contro il fatto medesimo.

Il nostro Autore aveva dimostrato partendo dalla struttura medesima, e situazione delle valvole, e del moto del sangue nella grande arteria, che non solo deve ritornare al cuore il sangue, che si trova fra la convessità delle valvole, e la parete dell'aorta, ma ancora quello, che si trova dentro l'aorta sino a' lembi più al-

ti delle valvole, ed una parte ancora di quello, che ritorna addietro per l'aorta, che si contrae, e che va a distendere le valvole. Egli ne dà una pienissima dimostrazione, alla quale nulla fa opporre l' Illustre Hallero, nè nulla si può opporre di ragionevole. Noi vi esortiamo a leggerla con attenzione nell' originale, ch' è alla pag. 106.

Il nostro Autore dopo di quella dimostrazione riporta ancora diverse esperienze dirette per provare, che realmente ritorna il sangue dall' aorta per le valvole. L' Hallero dà una risposta generale a quelle esperienze, dicendo „ Aquam „ injectam refluxisse vidit Ill. Fontana; sed eo „ experimento nollem uti cum valvulæ in vivo „ animale sanguine cor replente, utique perver- „ so sanguinis reditui melius resistant. Verum „ utique uti de venis dictum, ita in arteriis san- „ guis, qui inter convexitatem valvularum, & „ parietem aortæ est, is intra cor rejicitur, dum „ arteria subsidet, & contrahitur “.

La risposta del Sig. Hallero è affatto indiretta, ed illusoria. Egli conviene coi migliori Anatomici, che le valvole semilunari non sono punto carnose, ma semplicemente tendinose. Posto questo, ch' è una verità di fatto non si fa poi

vedere, perchè quelle valvole resistano meglio quando l'animale è ancor vivo, che un momento dopo la morte, e quando tutte le parti sono ancora calde. Ma si ammetta pure per valevole quella risposta, non per questo si potrà concludere nulla contro il sentimento del N. A. Qui non si parla del sangue, che può sortire tra le valvole, quando chiudono men bene l'apertura dell'aorta, ma bensì di quel sangue, che può entrare nel ventricolo a proporzione, che le valvole si vanno chiudendo per gradi successivi. Il sangue ch'è verso l'asse della grande aorta deve avere un maggior movimento verso del cuore, che il sangue, che stà alle pareti, e che spiega, e distende le valvole; dovrà adunque portarsi quel sangue verso del cuore, ed entrare nei ventricoli, talchè ritornerà ai ventricoli non solo il sangue, ch'è sotto le valvole, non solo quello, che arriva alle parti più elevate di esse, e che viene quasi tagliato verso il cuore, quando vanno a chiudere l'aorta, ma una parte ancora di quello, ch'è sopra le valvole, e verso l'asse dell'aorta. Si esami la dimostrazione del nostro Autore, e non sene dubiterà più un momento.

L'Hallero obietta ancora, che il sangue non
 può

può ritornare dall'aorta nel cuore, perchè ritrova i ventricoli ripieni di sangue. Ma ancora qui pare, che questo grand'uomo, *aliquid humani passus sit*, perchè non si fa capire, come egli possa sostenere, che i ventricoli sono pieni del sangue delle orecchiette, quando l'aorta si contrae. L'aorta si contrae appunto nel tempo, che il ventricolo sinistro si rilaschia, e che le orecchiette si contraggono. Dovrà dunque portarsi ai ventricoli contemporaneamente tanto il sangue delle due grandi arterie, che delle due orecchiette. Il Filosofo Svizzero accorda, che la contrazione delle orecchiette, e dell'aorta sono contemporanee; come può dunque dire, che il sangue dell'aorta ritrova già ripieni i ventricoli del cuore?

Propone finalmente qualche altra difficoltà cavata dallo stato morboso delle valvole, che non prova nulla a favore della sua ipotesi, e conchiude, che se fosse aperta la via fra le valvole, ed il cuore, i ventricoli diventerebbero aneurismatici, la qual supposizione di totale libertà al ritorno del sangue appunto, perchè falsa ed assurda, non merita nè anco confutazione.

Il nostro Autore ha già dimostrato gli usi, e
la

la necessità di quelle valvole nello stato reale, in cui si trovano collocate dalla natura, e non già dalla immaginazione dell'uomo; questi usi erano ignorati in gran parte prima di lui dagli altri Scrittori, e che l'illustre Hallero medesimo ha creduto di dovere abbracciare nella sua opera, che forma una vera contraddizione: „ad-
 „ notat (dice egli) idem vir sagacissimus val-
 „ vulis in retinendo sanguine laborantibus sub-
 „ venire arteriarum coronariarum ostiola, para-
 „ ta partem sanguinis contra cor nitentis reci-
 „ pere, valvularum pressionem minuere, inter-
 „ cedere ne valvulae rumpantur, aut ipse de-
 „ mum ventriculus laceretur “. pag 295.

Il nostro Autore al Cap. 5. della sua *Fisica animale* esamina una quistione diventata celebre in questi ultimi tempi, ed è perchè il cuore sia più irritabile degli altri muscoli. Dopo di aver proposte le diverse ipotesi immaginate da' Fisiologi per ispiegare quella maggiore irritabilità, e trovate tutte assurde, propone alla fine il sentimento dell'illustre Hallero, il quale credeva, che i nervi del cuore essendo più vicini all'intima tunica de' ventricoli di quel muscolo; venissero più da vicino stimolati dal sangue, onde ne seguisse un moto più veemente, che negli
 al-

altri muscoli. Contro di quella ipotesi, che l'anatomia non conferma, e che la poca sensibilità del cuore rende affatto improbabile, il nostro Autore ha fatto tali difficoltà, che non lasciano luogo a risposta alcuna. Ed in fatti il Sig. Hallero non vi risponde nell'ultima sua opera, benchè rimetta in campo la sua solita ipotesi de' nervi sensibili, de' nervi scoperti, come se nulla fosse stato detto contro di essa, quando era stata dimostrata falsa, assurda, e contraddittoria alle altre opinioni del medesimo Hallero. Ecco come il Sig. Hallero si spiega ora.

„ *Aliam causam majoris, qua cor gaudet, ad*
 „ *irritationem mobilitatis, si quis proferret, au-*
 „ *scultabo facilis. Hanc pro hypothesis affero*
 „ *pro ea nollens contendere. Rejecit Cl. Fon-*
 „ *tana* “ E molto a ragione per verità. Mille esperienze avevano fatto vedere al nostro Autore, che i nervi del cuore non concorrevano in nulla a mantenere il moto in quel muscolo, nè ad eccitarlo. L'Hallero dopo di avere adottate quelle esperienze per vere, scrive:

„ in Ill. Fontana experimentis octavus nervus,
 „ medulla spinalis, & cerebrum stimulo suo
 „ motum cordis neque accelerant, neque susci-
 „ tant quando conquievit “ pag. 380.

Finalmente dopo di aver bene esaminato l'illustre Hallero le diverse esperienze prodotte sopra questa materia da differenti Scrittori conclude: „ quare puto libratis contrariis experi-
 „ mentis me iis, quæ ipse vidi, quæ summi in
 „ experiendo viri constanter viderunt omnino ad
 „ sensum debere, cor nempe ab aliis musculis
 „ hætenus dissidere, quod nervorum vis in ejus
 „ motu producendo non ea sit, quæ experimen-
 „ to possit demonstrari, posse ad integritatem
 „ cordis, ad vim fibrarum sustentandam nervo-
 „ rum aliquam esse potentiam“ pag. 392.

Come può adunque l'Hallero avanzare quella sua ipotesi de' nervi scoperti, che percossi più fortemente dal sangue rendono quel muscolo più irritabile?

Il nostro Autore fra gli argomenti portati in prova, che i nervi non concorrono per nessun conto alla contrazione del cuore ve ne ha uno, che parve concludentissimo allo stesso Hallero, il quale alla pag. 392. si spiega così. „ Superest
 „ aliud dignum ingenio F. Fontana experimen-
 „ tum. Vidimus in experimento ventriculum dex-
 „ trum ante sinistrum quiescere si prior eva-
 „ cuetur, sinistrum ante dextrum, si ut vulgo fit
 „ prior inanis fuerit. Sed iidem nervi utrum-
 „ que

„ que ventriculum adeunt. Quiescit ergo alter
 „ substracto stimulo, & si nervi vis præsto est
 „ dum alter pergit operari; ergo iidem (nervi)
 „ & motum producant, & nullum producant“.

Nè si opponga già, che alla pag. 3. della prefazione al secondo tomo l'istesso Hallero non nega poi assolutamente, che i nervi siano affatto inattivi nel muovere il cuore, essendo il cuore come egli confessa un muscolo, come gli altri „ magni ponderis porro est inquirere (scrive egli) quæ sit scaturigo vis ejus motricis „ adeo pertinaciter in corde conspicua. Nempe „ quaritur num a nervis sit, aut solis, aut certe adjutoribus. His libratis, & prioribus argumentis, & novis, confirmo per experimenta, nullas quidem partes nervorum in corde „ mota adparare, non tamen ideo continuo nullas esse dixerim, cum cor musculus sit, & „ nervos accipiat. Id verum manet exiguus esse, quod illa vis adventitia nervorum adeo „ exiguam portionem efficiat conspicui motus „ cordis, ut eo auxilio natura ad cor contrahendum minime egeat, atque in experimento „ absque nervorum auxilio perinde munere suo „ defungatur“; tanto può la prevenzione negli uomini, anche più grandi, e la comune ma-

niera di giudicare , che nè anco l'esperienze dirette bastano a fradicare le opinioni ricevute dalla infanzia . Non ardisce escludere i nervi del cuore , come stromenti del moto , perchè il cuore è un muscolo che riceve de' nervi , ma poco sopra ha detto , che i nervi del cuore potevano benissimo avere degli altri usi in quel muscolo senza aver quello di muoverlo ; ma perchè nulla mancasse alla più completa contraddizione con se medesimo , ha detto di sopra , come si è veduto , che la natura non ha punto bisogno de' nervi , per contrarre il cuore , e che senza l'ajuto di essi fa le sue solite funzioni quel muscolo . Ma come si potrà mai dare , che la natura non ha bisogno de' nervi per contrarre il cuore quando quel muscolo non per altro è il più irritabile di tutti gli altri , secondo l'Haller , che per i nervi che riceve ? e come si potrà dire , che fa le solite funzioni senza bisogno de' nervi , se una delle sue funzioni per cui è distinto da tutti gli altri , è appunto di essere il più irritabile , seguendo l'ipotesi dell'Haller ?

Dopo che il N. Autore ebbe dimostrata falsa l'ipotesi dell'Haller sulla maggiore irritabilità del cuore credette di cominciare le sue ri-

cerche dall'assicurarsi, se veramente il fenomeno era vero, e dopo moltissime esperienze da lui fatte ha creduto di poter concludere, che il cuore non è più irritabile degli altri muscoli. Ha dimostrato, che si era abusato della parola *irritabilità*, che si era confuso il più irritabile col più irritato, che i muscoli si muovono più e meno lungamente secondo che le circostanze sono più, e meno favorevoli, e che bisognava far delle nuove esperienze più decisive, più semplici per determinare le parti più, o meno irritabili. Quello che io credo di poter dire con sicurezza dopo di aver ripetuto molte esperienze del nostro Autore è che negli animali caldi, e specialmente adulti il cuore è ben lontano dall'essere il muscolo più irritabile, prendendo la parola irritabilità anche nel senso di Hallero, e questo poi basta, perchè quella proprietà non sia particolare del cuore, e perchè non si debba supporre una struttura a parte per ispiegare un fenomeno non vero.

Il celebre Hallero dopo di aver detto, come si è visto sopra, che il nostro Autore aveva triggettata quella sua ipotesi de' nervi più scoperti, ha scritto alla pag. 439. „ Loco hujus conje-
 „ cturæ aliam assert Cl. Fontana: sufficere pu-

„ tat quod cor diu moveatur, ut porro facilius
 „ motum continuat, mihi contra muscolum qui
 „ diu operatur enormiter fatigari, atque motum
 „ pro dolore ineptum fieri videtur, quod in re-
 „ ctis, & vastis expertus sum, cum biduo con-
 „ tinuo in cuniculos subterraneos descendissem“.

Io non potevo persuadermi per quanto rispettabile fosse l' autorità del Filosofo Svizzero, che il nostro Autore avesse sostituita all' ipotesi dell' Hallero un' altra ipotesi, che se non è egualmente assurda della prima, porta almeno in se medesima qualche cosa di ridicolo, e di puerile: tale è il dire il cuore si muove più facilmente, perchè si muove più lungamente.

Non sapevo poi intendere, come il nostro Autore, che aveva negata la supposta maggiore irritabilità del cuore, volesse poi darne una spiegazione, cioè cercasse di spiegare quello, che non era. Ma fui ben più sorpreso quando dopo di aver letto le esperienze, e le ragioni, che si adducono dal nostro Autore contro la maggiore irritabilità del cuore vidi che si spiegava così alla pag. 58. „ Non pare adunque, che sia il
 „ cuore un muscolo più irritabile degli altri,
 „ ma solo uno de' muscoli più irritati, cioè più
 „ lungamente stimolato, e se si muove talora

„ anche quando gli altri muscoli hanno termi-
 „ nato di più muoversi, si muove solo perchè
 „ vi è un irritante esterno accidentale alla fi-
 „ bra, ch'è il sangue ne' ventricoli, onde non
 „ è meraviglia, se mal si è spiegato un feno-
 „ meno, che non ci è, e se tutte le ipotesi im-
 „ maginate da tanti valenti anatomici, e Filo-
 „ sofi sono riescite vane, e fallaci; spiegavano
 „ il falso, onde mal lo spiegavano “.

Egli è adunque evidente, che il nostro Au-
 tore non può mai avere spiegato un fenomeno,
 che non credeva vero, e che aveva impiegate
 tante esperienze per mostrare che non era reale.

Ed in fatti il nostro Autore comincia il cap.
 5. in questa maniera. „ Si è dimostrato fin quì
 „ che il cuore non è più irritabile degli altri
 „ muscoli, e che forse lo è molto meno di
 „ molti altri, ma non per questo s'intende co-
 „ me possa muoversi per tanti anni senza mai
 „ stancarsi, senza che l'animale soffra per que-
 „ sto alcun incomodo, e dolore. Eppure tutto
 „ il giorno vediamo, che non si può muovere
 „ un muscolo lungamente senza che dolga, ed
 „ allora non più ubbidisce alla volontà dell'a-
 „ nimale, che vorrebbe servirsene nei suoi bi-
 „ sogni “.

Prima di rispondere a questa difficoltà il nostro Autore incomincia dall'esaminare le diverse circostanze nelle quali i muscoli dolgono più, o meno, o punto quando si contraggono. Trova che il cuore medesimo è soggetto a quelle accidentali circostanze, e che può egli ancora dolere più, e meno. Fa vedere che certi moti, che in principio erano dolorosi, a poco a poco l'animale arriva a farli senza stanchezza, ed affanno. Tutto questo egli prova col fatto, e coll'esperienza.

Ma si dirà che il Filosofo Svizzero cita la pag. 161. della *Fisica animale*, ed è di là ch'egli pretende di cavar l'opinione del nostro Autore. Vediamo adunque alla pag. 161. §. 61. come si spiega: „ Resta da vedersi perchè il „ cuore non mai si stanchi nel muoversi, quan- „ do gli altri muscoli dopo un qualche breve „ tempo non più si possono contrarre per il do- „ lore, o si contraggono difficilmente. Ma nè an- „ co questa qualità è tanto propria del cuore, che „ non lo sia ancora di molti altri muscoli. Il „ Diaframma, gli intestini si muovono sempre, e „ non per questo si stancano. Par legge anima- „ le, che un muscolo non possa mai stancarsi, „ quando la sua contrazione non sia troppo

„ grande, o dolorosa, e quando appena ritor-
 „ nato al suo stato naturale di rilassazione sia
 „ capace di sentire gli stimolanti, come lo era il
 „ momento prima. Se appena rilasciato acqui-
 „ sta quel grado stesso d'irritabilità, che aveva
 „ prima di contrarsi, si contrarrà colla stessa
 „ facilità, essendo il muscolo nelle stesse circo-
 „ stanze. Questa facilità di contrarsi pare che
 „ sia comune a tutti i muscoli del corpo ani-
 „ male perchè si osserva che tutti i muscoli,
 „ quando sono esercitati, e mossi per lungo
 „ tempo a poco a poco acquistano quella dis-
 „ sposizione, per cui si muovono poi senza do-
 „ lore“. Fin quì il nostro Autore, il quale
 dopo di aver' accennate le circostanze, e le ca-
 gioni per le quali il muscolo può dolere, e stan-
 carsi, dimostra che non hanno luogo nel cuore.
 Dopo tutte queste ragioni, e molti esempj ri-
 portati da lui per dimostrare, che il cuore non
 è un muscolo privilegiato, e per cui si debba
 supporre un'organizzazione particolare conchiu-
 de così. „ Il cuore adunque può continuare a
 „ muoversi per tanti, e tanti anni senza mai
 „ stancarsi, perchè le sue contrazioni sono mo-
 „ mentanee, e naturali, non lunghe, e violenti.
 „ Il Diaframma, le intestina, i muscoli degli

„ occhj, tutti i muscoli in somma, che si so-
 „ no esercitati per lungo tempo, o non si stan-
 „ cano mai, o affai poco. Il fanno coloro che
 „ suonano. Il cuore per tanto non gode di al-
 „ cuna prerogativa sì particolare a lui solo, che
 „ non sia comune ancora agli altri muscoli.
 „ Convieni affatto col Diaframma, e colle in-
 „ testina, che non mai si stancano, mai dolgo-
 „ no, nè per questo cessano di muoversi “.

Il celebre Hallero nel confutare il nostro Au-
 tore par che abbia quì voluto confondere ogni
 cosa, e che non abbia sentita la forza degli ar-
 gomenti irresistibili contro le immaginarie sup-
 posizioni del cuore più irritabile degli altri mu-
 scoli, e del cuore privilegiato nei suoi moti a
 differenza degli altri muscoli: supposizioni che
 nega assolutamente il nostro Autore.

Il medesimo Hallero sforzato alla fine a ri-
 conoscere, che il cuore non era poi un musco-
 lo affatto privilegiato, vorrebbe contuttociò mo-
 strare, che non si possono confondere le sue pro-
 prietà con quelle del Diaframma. Ecco com'e-
 gli si spiega. „ Diaframmatis privilegium ad
 „ cordis privilegium proxime accedit, multo ta-
 „ men lentius, & quadruplo largioribus inter-
 „ vallis agit, & certis in occasionibus quiescit,

„ ut in graviditate, & universum in fœminis,
 „ quæ pectore magis respirant. Denique Dia-
 „ framma soli classi animalium quadrupedi da-
 „ tum, non potest cum corde comparari, quod
 „ in animalibus vegetum adsit, quibus nullum,
 „ aut immotum membranaceum septum sit,
 „ quale in avibus est, & in piscibus. pag.
 „ 437. “.

Perchè adunque il moto del Diaframma è quattro volte men veloce del moto del cuore, si dovrà supporre una struttura tutta particolare in questo muscolo, e non nel primo?

Io ho sempre creduto, che la quarta parte d'un medesimo effetto supponesse una quarta parte di causa, o di organizzazione, e non altro. Il nostro Autore ha provato, che il moto del cuore degli Scojattoli è dieci volte più veloce di quello dell'uomo, ch'è ben più de' quattro di sopra.

Nel cuore degli Scojattoli converrà adunque supporre una cagione tutta differente, un'organizzazione affatto diversa, che nel cuore dell'uomo, onde tanti farebbono i principj diversi di struttura di parti, quante sono le specie differenti degli animali, giacchè il cuore batte sì differentemente in tutti. Si soggiunge che il

Dia-

Diaframma è tranquillo nella gravidanza, e generalmente ancora nelle Donne. Ma non basta egli che il Diaframma si muova negli uomini, perchè non si debba chiamare il solo cuore privilegiato? E non basta egli che sia dato dalla natura alla gran classe degli animali quadrupedi, perchè possa andare del pari col cuore? Che se il Diaframma è tranquillo per più mesi nella gravidanza, e generalmente nelle Donne, dovranno pur muoversi allora in sua vece i muscoli intercostali. Vi farà egli anche in questi una particolare struttura, o distribuzione de' nervi, per cui que' moti si facciano senza dolore, e stanchezza? Io non so vedere prova più completa in favore del nostro Autore, e che dimostra che i muscoli possono muoversi lungo tempo senza dolore, quanto la difficoltà medesima fatta di sopra dall' Hallero, e non so intendere come egli non ne abbia sentita tutta la forza. Ma cosa non può la prevenzione per le proprie ipotesi, ed errori anche ne' grand'uomini?

Il Diaframma gode adunque delle medesime prerogative del cuore nella lunghezza de' moti, e nella proprietà di non dolere, e stancarsi. Non credo già che si vorrà dire, che anche il

Dia-

Diaframma ha i nervi disposti come il cuore, perchè nulla si osserva di questo, nè quel muscolo è messo in moto da una causa esterna, dal sangue, come lo è il cuore.

Il N. A. non ha dunque portata alcuna congettura per ispiegare due fenomeni, che non hanno mai esistito, come sono stati presentati dalli scrittori prima di lui; ha bensì dimostrato come, e perchè un muscolo può muoversi anche per sempre senza dolore, e senza stanchezza.

Ora si vede quanto male a proposito abbia obiettato al Nostro Autore l' Illustre Hallero, ch' egli si sentiva dolore moltissimo i muscoli retti, e vasti nel seguitare a discendere ne' più profondi sotterranei. Pare impossibile, che da se stesso non vedesse il debole di tali difficoltà dall' un canto, e non sentisse la forza delle ragioni vittoriose del Nostro Autore dall' altra parte.

In quanto a me devo confessare ingenuamente, che il grande Hallero non si è mai mostrato men grande, che quando ha voluto scostarsi dalle opinioni del Nostro Autore. Non solo si è egli mal difeso per tutto, come si è visto, ma non ha fatto altro, che moltiplicar gli errori: farebbe desiderabile, che venissero corretti
in

in qualche Tomo della continuazione, che si promette, della sua nuova Fisiologia; opera originale per altro, e degna del secolo decimo ottavo.

Avanti di finire codesta mia Lettera permettetemi, che io vi accenni almeno due sole cose, che si trovano nella *Fisica animale* del N. A. che bastano per dimostrare l'importanza dell'Opera, e la superiorità grande sopra tutte le altre opere scritte avanti, e dopo di lui sopra l'irritabilità muscolare. Il celeb. Hallero aveva meglio di qualunque altro prima di lui considerati i fenomeni della fibra muscolare, ma in nessuna delle sue opere ha mai potuto dimostrare, che l'irritabilità fosse una tal proprietà del muscolo, che i nervi non fossero in nessun modo la causa fisica della contrazione della fibra carnosa. In molti luoghi lo suppone provato, in qualche altro produce qualche ragione, ma così debole per verità, e sì poco concludente, che non può persuadere persona, onde l'irritabilità restava un fenomeno più conosciuto e vero di prima, ma come proprietà muscolare non era, che una pura ipotesi rigettata da molti, e specialmente dalla Scuola Boeraviana, che spiegava ogni cosa ammettendo l'influsso degli spiriti
ani-

animali ne' muscoli. Ed in fatti non si ha che a leggere le difficoltà fortissime del famoso Medico Olandese de Haen contro l'irritabilità Halleriana, e le risposte non dirette, o assurde degli Halleriani contro di esse difficoltà.

Il N. A. nella sua *Fisica animale* ha intrapreso di stabilire sopra argomenti incontrastabili il principio dell'irritabilità muscolare, ed ha dimostrato, ch'è affatto indipendente dal nervo. Ma restava ancora di rispondere alle difficoltà vittoriose di Haen, e di trovare le leggi, che osserva la fibra muscolare negli animali, che ognuno ignorava.

Il N. A. aprendosi una nuova carriera non veduta dagli altri prima di lui, ha saputo scuoprire queste leggi, ne ha fissato l'indole, ed i caratteri; mille fenomeni ha uniti poi insieme per renderle certe, e generali, e ne ha fatto alla fine delle applicazioni nuove, e felici ai fenomeni più oscuri del corpo animale, che non erano stati spiegati prima, o che si erano male spiegati.

La gran difficoltà di Haen contro l'irritabilità Halleriana era che il cuore si rilascia, benchè seguiti lo stimolo ad agir sopra di esso. Il N. A. la generalizza, e la rende ancora più forte

te col rilevare, che si può ancora aumentare comunque lo stimolo contro del cuore, senza che si possa impedire per questo la sua rilassazione. Esamina le diverse risposte date dagli Halleriani, e dall' Hallero medesimo, e le trova false, assurde, inconcludenti.

Passa dopo tutto questo il N. A. a spiegare perchè il cuore, e gli altri muscoli debbano rilassarsi anche allora che continuano ad essere stimolati, e facendo uso delle nuove leggi della irritabilità muscolare da lui trovate, ne dà una completa evidentissima dimostrazione.

Quanti errori non avrebbe fuggiti nella sua nuova Fisiologia il Sig. Hallero, se avesse saputo far uso a proposito, o se avesse meglio conosciute le leggi dell' *irritabilità* scoperte dal Nostro Autore? Ho detto se avesse meglio conosciute quelle leggi, perchè alla pag. 407. non avrebbe egli citata l' autorità dell' Illustre Signor Caldani unitamente a quella del N. A. per provare, che la contrazione medesima del muscolo è un principio di distruzione dell' *irritabilità* nel muscolo stesso, nè avrebbe detto che un solo stimolo fatto contro del cuore può eccitare non una sola, ma molte contrazioni in quel muscolo. Quando il Sig. Caldani insieme col N. A.

pub-

pubblicò in Bologna le sue Differtazioni sulla *sensibilità*, ed *irritabilità Halleriana*, nè egli, nè il N. A. sapevano ancor nulla delle leggi scoperte molti anni dopo in Toscana dal N. A. solamente, dove egli allora egli si trovava. E mi sia permesso di dire, che se l'Hallero avesse meglio considerate l'esperienze, e le ragioni, che servono a stabilire la prima legge dell'irritabilità muscolare trovata dal N. A. avrebbe allora veduto, che ad un solo stimolo, o urto fatto contro del muscolo non può corrispondere che una sola contrazione, e non mai più, come egli crede.

Soffra adunque in pace l'anima immortale del grande Hallero, che io finisca codesta mia lettera colle medesime parole usate dal dotto Editore della *Fisica animale*. „ Chiunque leggerà (dice egli) questa opera senza spirito di partito, e con quei lumi, che sono tanto necessari, per bene intenderla, conoscerà subito, che l'irritabilità non è più un'ipotesi vaga, ed incerta, come era prima, ma una verità dimostrata, e che le leggi fissate dal N. A. sono tanti fonti perenni per l'intelligenza de' moti più oscuri dell'animale.

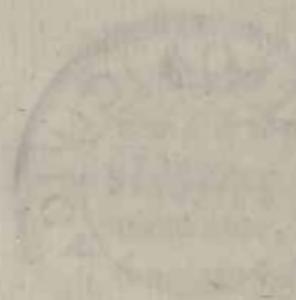
„ Bisognava dimostrare, che il fluido nerveo

„ non

„ non era la cagione efficiente del moto muscu-
 „ lare, bisognava scuoprir le leggi di questa nuo-
 „ va proprietà della fibra. L' uno, e l' altro si
 „ vede fatto in quest' Opera. Il primo ci assi-
 „ cura della verità del principio, il secondo del-
 „ la fecondità del medesimo. L' uno senza dell'
 „ altro sarebbe stato un passo verso la verità,
 „ ma sterile, ma infecondo: sarebbe stato come
 „ la gravità prima del Galileo, l' attrazione pri-
 „ ma del Newton. Non basta saper ch' esista un
 „ principio attivo nella natura, bisogna saperne
 „ le proprietà, le leggi, che osserva per appli-
 „ carlo poi con sicurezza ai fenomeni. Fino dai
 „ tempi d' Aristotile si sapeva, che la luce pas-
 „ sando per l' acqua si rompeva, ma alle leg-
 „ gi appunto, che osserva nel rompersi si deve
 „ l' ottica del Newton, ed i Canocchiali di Dol-
 „ lond. (a)



(a) Ricerche Filosofiche sopra la Fisica anima-
 le pag. 8. e 9.



K 8787829

180 29.

BIBLIOTECA CIVICA
 G. TARTAROTTI
 -ROVERETO-

I.
 O.
 146
 6.

LETTERA
 POLOGETICA



*Ad un Amico in difesa dell' Opera intitolata
 Ricerche Filosofiche sopra la Fisica*



...na.
 ...mbina male col-
 ...der vero quello
 ...vero. Voi non
 ...e Hallero possa
 ...ella nuova sua
 ...ta le *Ricerche*
 ...nale del nostro
 ...vi persuadete,
 ...il torto, ch'egli
 ...defimo, come si
 ...bblicate alcuni
 ...e apparisce leg-
 ...nedefimo, e fino
 ...andi elogj del
 ...dedicato il to-
 ...queste espres-
 ...fio-