

Ricerche fisiche sopra il veleno della vipera / di Felice Fontana.

Contributors

Fontana, Felice, 1730-1805.

Publication/Creation

In Lucca : Nella stamperia di Jacopo Giusti, 1767.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/askfq9qm>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



C. XVII f

18

Lee

Handwritten signature: John C. Calhoun




Deer

Handwritten text in a cursive script, likely a signature or a line of text, appearing as a dark, horizontal band across the upper middle of the page.

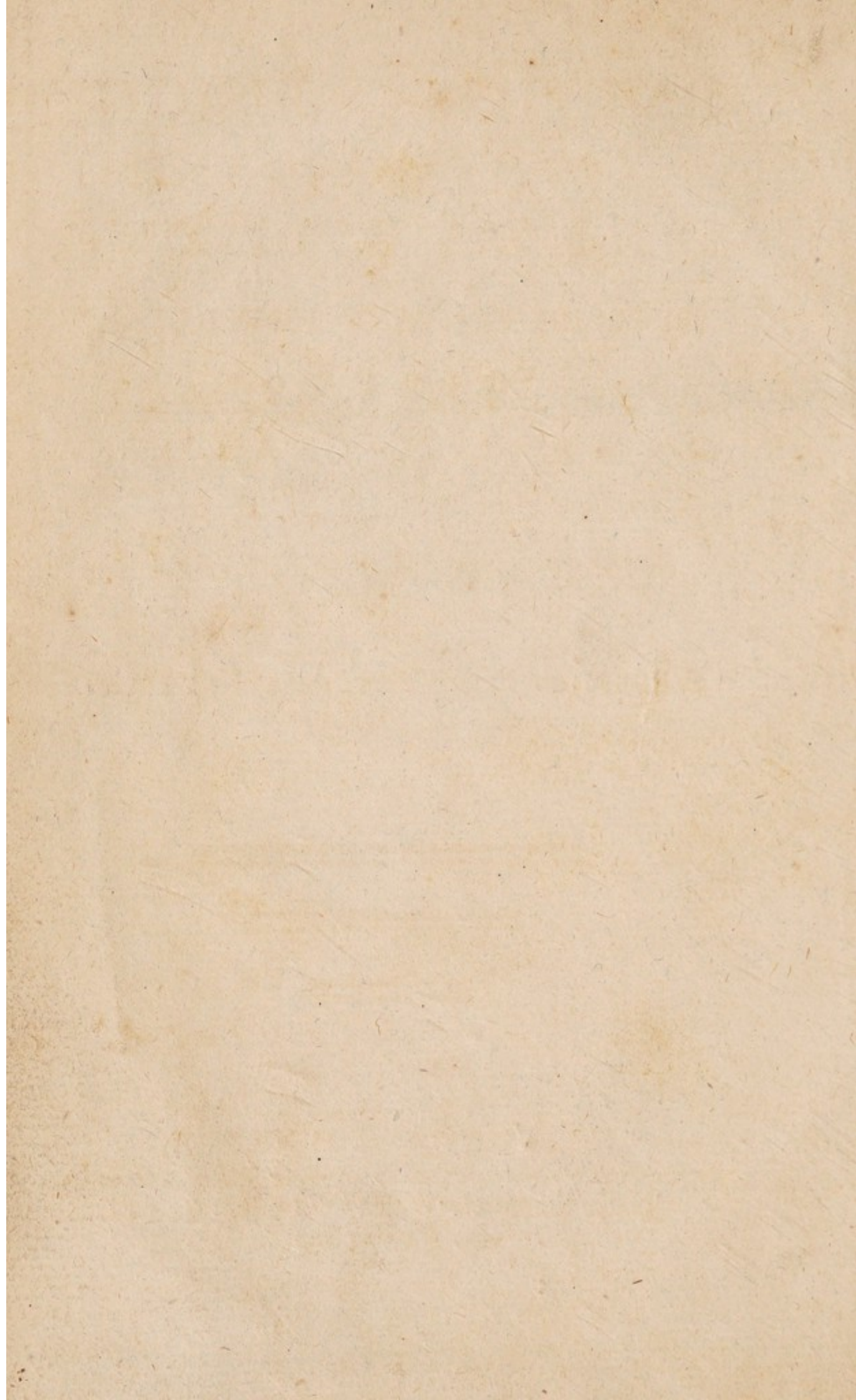
Handwritten text, possibly a date or a short phrase, located below the first line of text.

Handwritten text, possibly a date or a short phrase, located below the second line of text.



Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b30511987>



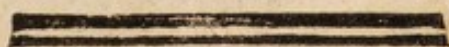
RICERCHE FISICHE
SOPRA IL VELENO
DELLA VIPERA

DI FELICE FONTANA ROVERETANO
FISICO

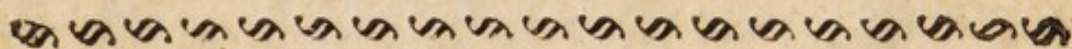
DI S. A. R. IL GRAN-DUCA
DI TOSCANA

Soprantendente al Regio Gabinetto
di Fisica Sperimentale

E PUBBLICO PROFESSORE NELL' UNIVERSITA'
DI PISA.



IN LUCCA MDCCLXVII.



Nella Stamperia di JACOPO GIUSTI
Con Lic. de' Sup.



A SUA ALTEZZA REALE
IL SERENISSIMO
PIETRO LEOPOLDO
PRINCIPE REALE D'UNGHERIA E DI BOEMIA
ARCI-DUCA D'AUSTRIA
E GRAN-DUCA DI TOSCANA!
&c. &c. &c.

ALTEZZA REALE



El consacrare quest'

Opera a VOSTRA

*ALTEZZA REALE io pre-
scinderò per un momento dalle*

*Virtù SUE Principesche, e nell'
 Augusta di LEI Persona non ri-
 guarderò se non il Filosofo. Questo
 solo titolo mi dà il coraggio di
 aspirare alla gloria della SUA
 Sovrana Protezione e Clemenza
 nella dedica di questo Libro.
 Eletto dalla REALE AL-
 TEZZA VOSTRA al ragguar-
 devole impiego di SUO Fisico
 Sperimentale, ricolmo di beneficj
 e di grazie, ammesso giornal-
 men-*

mente all' onore della SUA Reale
 presenza, io sono forse più in
 grado di ogni altro [e per questo
 appunto più fortunato] di am-
 mirare i SUOI Filosofici talenti,
 e le vaste Fisiche cognizioni, che
 farebbero onore ai Filosofi più il-
 luminati. Io non parto mai dal
 SUO Augusto cospetto, se non
 sopraffatto di stupore e di ma-
 raviglia, e sono costretto tutte
 le volte di ripetere tra me me-

desimo, che se tornasse a vivere quell' antico Sapiente, il quale voleva per la felicità de' Popoli, che i Principi sapessero filosofare, o che i Filosofi regnassero, vedrebbe ora nella Toscana i suoi voti perfettamente adempiuti, e non potendo rinascere Cittadino di Atene, vorrebbe nascere Suddito di LEOPOLDO. E se omai questa bella parte d' Italia non invidia alle trascorse età i

Ti-

Titi, i Traiani, gli Antonini,
quelle delizie dell' Uman genere,
quei modelli de i perfetti Regnan-
ti, quelle immagini della Divini-
tà, tutta l' Europa invidia VOI
magnanimo Principe, alla To-
scana; e non vi ha chi leggendo
il Panegirico di Plinio non so-
stituisca VOI col pensiero a Tra-
jano, o non creda, che l' antico
Oratore avrebbe detto di VOI al-
trettanto. Il nuovo spettacolo di

un Principe, che conta i giorni
del suo governo dal numero de'
suoi beneficj, che crede di non
poter regnare, se non regna nel
cuore di tutti i suoi Sudditi, che
non apprezza la potenza e la
grandezza se non per fare dei
Felici, che ripone tutta la sua
gloria nel ben meritare del suo
secolo, e de i secoli futuri, che
fa in una parola ammirare sul
Trono della Toscana l'anima
la

la più virtuosa del suo Impero; lo spettacolo io dico, del più amabile e virtuoso di tutti i Sovrani, adorato dal più delicato e sensibile di tutti i Popoli, ha rivolto a se lo sguardo ammiratore dell' Europa, ed eccita per ogni lato l' acclamazione universale, e le benedizioni di tutti gli amici dell' umanità.

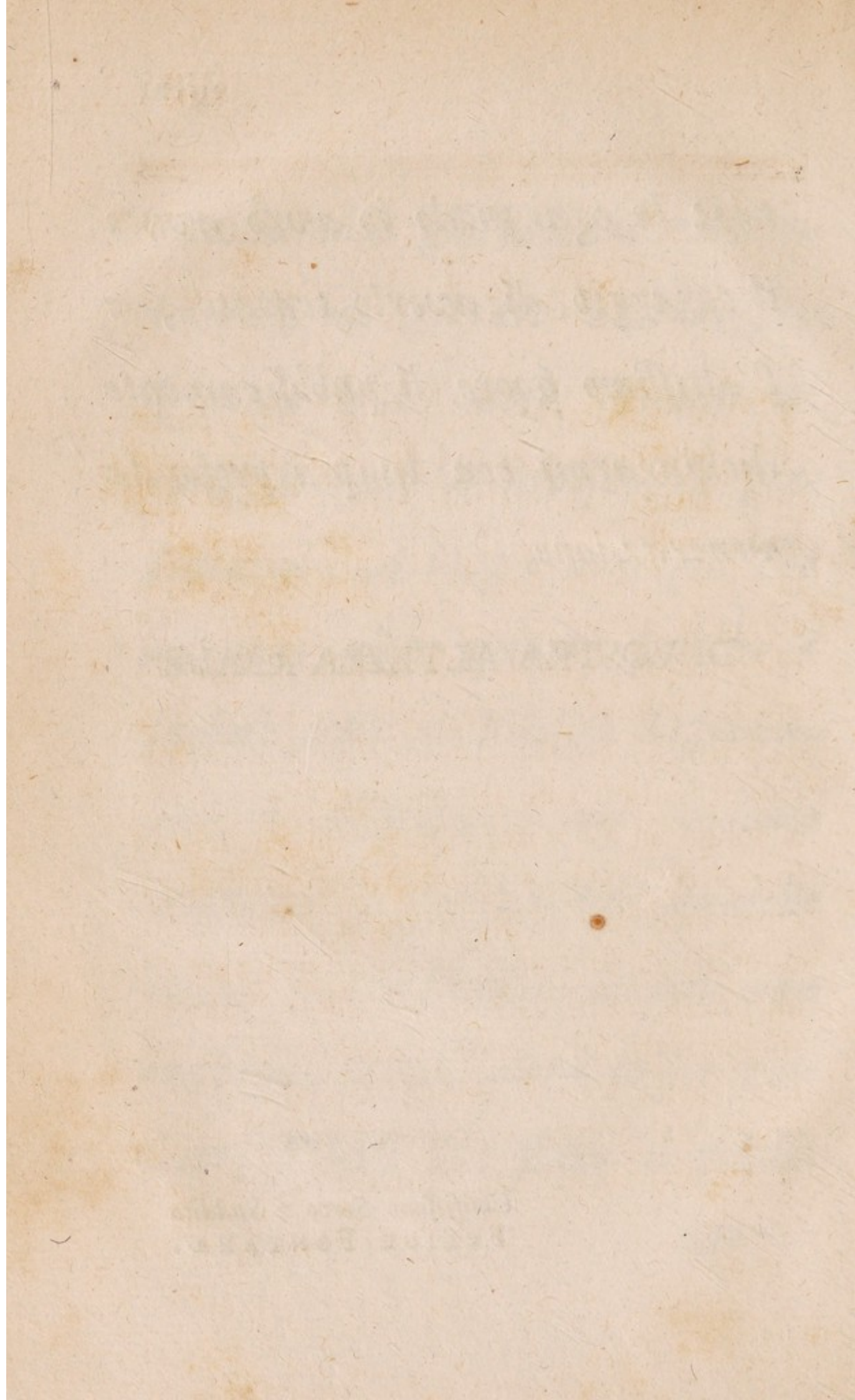
Degnate intanto, **GENE-
ROSSISSIMO PRINCIPE**, in
mez-

mezzo alla gloria, che vi cir-
 conda, di gettare un benefico
 sguardo sull' umil tributo di
 omaggio, che io ardisco di pre-
 sentarvi. A VOI è noto più che
 ad ogni altro quante fatiche e
 sudori costi al Filosofo Osserva-
 tore il distruggere un vecchio
 errore, e lo stabilire una qualche
 nuova Fisica Verità. Se nell' una
 impresa, o nell' altra io sia riu-
 scito, VOSTRO siane il giudi-
 zio:

*zio: In ogni modo io avrò avuto
il coraggio di averlo tentato , e
l' altissimo onore di pubblicamente
dichiararmi con la più profonda
venerazione*

DI VOSTRA ALTEZZA REALE

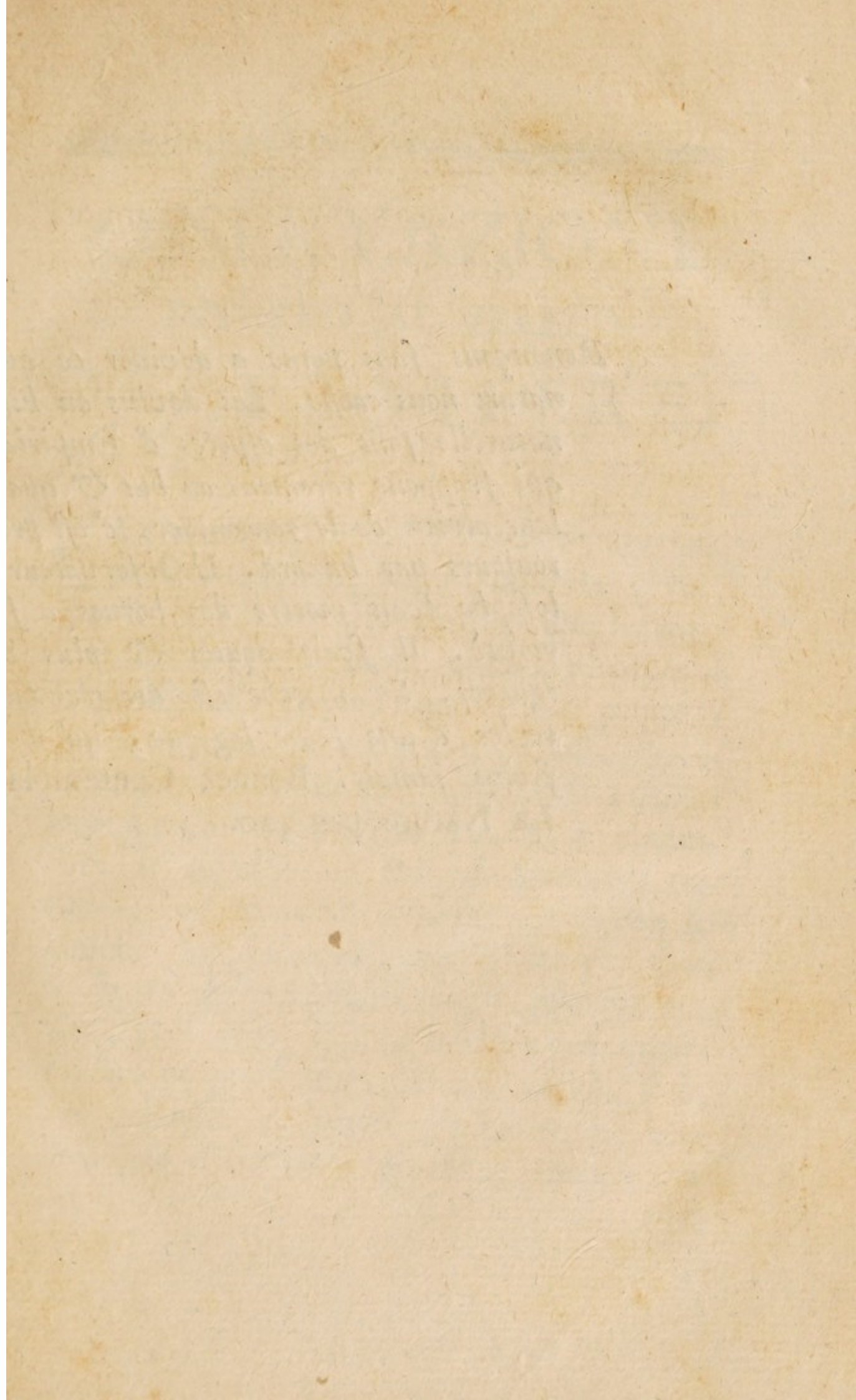
Umilissimo Servo e Suddito
FELICE FONTANA.



L' EDITORE.

ESce finalmente alla luce una parte dell'esperienze sul veleno delle Vipere fatte dal nostro Autore fino dal 1764. nella Città di Pisa. Occupato egli in altre fatiche Letterarie non ha potuto condurre a fine tutte quelle ricerche, ed osservazioni, che si era prefisso di fare sopra tal materia: onde nulla si troverà quì de i rimedj contro il morso di queste micidiali bestiole. Si riserva bensì di parlarne a lungo in un'altra Opera sul medesimo soggetto, avendo già fatte molte nuove esperienze in questa materia, che tanto interessa la vita degli uomini. Ivi tratterà ancora di molti altri punti affatto nuovi e importantissimi, come farebbe, se il veleno della Vipera uccida ferendo il tendine, la cornea trasparente degli occhi, se apportì la morte introdotto nelle ca-
vi-

vità del corpo animale, e dentro certi umori, come nelle due camere degli occhi, nel vitreo, nel cristallino; se muoia l'animale instillando il veleno nei canali rossi senza toccar punto la parte tagliata del canale, sopra i quali punti ha già fatti molti esperimenti; e siccome in questa prima parte ha parlato del veleno di qualche altro animale fuori della Vipera, così nell'altra tratterà a lungo, guidato dalla sola esperienza maestra d'ogni verità, la famosa quistione tanto agitata anche a questi giorni fra i più illustri Naturalisti, se il Rospo sia velenoso e in che consista il suo veleno.



Renonçons sans peine à deviner ce que la
nature nous cache. Les devins en histoire
naturelle sont des especes d'Empiriques,
qui frappent rarement au but & quand il
leur arrive de le rencontrer, c'est presque
toujours par hazard. L'Observateur phi-
losophe sçait mettre des bornes à sa cu-
riosité. Il sçait douter & plus encore
ignorer. Sa marche est dirigée par les
regles d'une saine logique, qu'il n'en-
freint jamais. Bonnet Contemplat. de
La Nature pag. 320.

I

OSSERVAZIONI

INTORNO AL VELENO

DELLE VIPERE.

OGnuno fa, che nella ricerca delle verità naturali, altra guida non vi ha, che le cognizioni di fatto, o elle servano al Filosofo per ideare ragionevolmente i suoi Sistemi, o per conoscere e pesare i già fabbricati. L'osservazioni sulla natura sono il solo lume, che possa rischiare quelle tenebre, da cui sono circondate le occulte cagioni dei fenomeni naturali; ed i rapidi avanzamenti, che la filosofia ha fatto nei nostri tempi, sono il frutto delle fatiche degli osservatori. Ciò, che però ritarda anche per questa strada i progressi alle naturali verità, si è, che eziandio in genere d'esperienze, benchè cose d'occhio e di mano, non si tro-

A

va-

vano gli Autori d'accordo, e le osservazioni ancora oculari, assicurate da i più ingenui Filosofi, si trovano non di rado assai diverse fra loro. O sia lo spirito di partito, o la difficoltà delle osservazioni, o qualunque altro motivo il fonte dei loro errori, dopo avere confrontato i libri de i più valenti Osservatori, per venire in chiaro di qualche fatto, assai volte avviene di ritrovarsi nondimeno dubbiosi quanto si era prima. In questi casi di controversia, sempre rispettando l'autorità di quei grand' Uomini, non ho voluto credere ad altro, che agli occhi miei; e perchè le mie esperienze fossero quasi decisive, ho procurato coll' esaminare accuratamente, e paragonar fra loro le altrui, e le mie osservazioni, e le più minute circostanze di esse, di rilevare le cagioni, per cui questi videro in un modo, e quegli in un altro. Tal pensiero fu, che m'indusse a tener memoria delle seguenti esperienze, senza il qual motivo le avrei di buon grado tralasciate per non stancare la pazienza de i Leggitori nel ripetere ciò, che è stato da altri osservato.

Que-

Queste mie esperienze riguardano le Vipere, ed io vado con esse rintracciando, non tanto la struttura di alcune parti di questi animali, quanto la natura del loro Veleno. Il comodo di averne in Pisa un gran numero a mia disposizione, m'ha fatto crescer tra mano, più che io non credeva, le mie ricerche. Avrei però creduto di perdere il tempo, se mi fossi posto a fare osservazioni affine di distruggere le favole, e le falsità innumerabili, le quali in questa materia erano in voga a' tempi di Francesco Redi, che il primo scoperse, e dileguò tanti errori, che deturpavano l'istoria naturale. Egli medesimo era senza dubbio di tal pensiero, e par, che voglia insinuarlo ai Lettori sul fine di quella sua giudiziosissima lettera al Magalotti, col dire = *Che il perder tempo a chi più sa, più spiace.*

Ma quando le osservazioni di un Uomo illustre come Riccardo Mead, più volte replicate da lui medesimo, si oppongono direttamente a quelle di un Redi, ho creduto, che l'utilità di mostrare

le fonti degli errori dei 'grand' Uomini, e il piacere di ritrovare nuove verità naturali, fosse un forte sprone per determinarmi all' impresa, a fronte del pericolo, che si corre a trattare quelle micidiali bestiole.

Ho creduto bene di premettere alcune cose d'intorno ai denti, e d'intorno ad alcune altre parti della Vipera, e di toccare brevemente alcune pochissime verità, che qualche altro osservatore aveva già ritrovato prima di me. Il metodo, e la chiarezza mi hanno obbligato a farlo, e all'imparziale Lettore non dovrà rincrescere una tal fatica, quando, come spero, troverà tali verità meglio stabilite, che per lo passato, e conoscerà, che si sono fatte l'esperienze, che servono loro di base in tanti, e così varj modi, che più non lasciano il minimo dubbio in chicchessia.

Molte cose sono state dette dagli osservatori sopra la struttura, e gli usi de' denti maggiori, o siano feritori della Vipera, che i naturalisti chiamano canini. Prima
an-

5

ancora di Francesco Redi erano stati esaminati fino col microscopio, e ritrovati voti, e accanalati infino all'ultima punta. Il Redi si assicurò di tale struttura guardandoli anco ad occhio nudo, quando erano secchi, e trovò, che schiacciati si fendevano per lo lungo della base alla punta in tre, o quattro scheggiuole, palesando all'occhio l'interna cavità. Egli però negò assolutamente, che l'umor giallo schizzasse, quando le Vipere mordono, per quello strettissimo forame, che ha il dente verso la cima, ed assicurò, che esso non era mai ricettacolo di veleno. Ci narra egli di aver aperta la bocca alle Vipere, e di aver sempre veduto, che quel giallo liquore, che tramanda la Vipera qualora ferisce, corre giù pe' l dente, e non dentro la sua cavità, ma per di fuori dalle radici alla punta, e di ciò, soggiugne, *gl'occhi miei ne hanno presa più volte esperienza pienissima.* Il famoso Antonio Valisnieri vuole di più, che i denti canini della Vipera siano forati da quattro piccolissimi fori laterali, e crede, che la parte più sottile del veleno penetri dal dente

nella ferita entrando per tali forellini, e la parte più grossa, e più viscosa coli lungo l'esterna superficie del dente. All'opposto Riccardo Mead col celebre anatomico Nicols, seguendo anche l'analogia delle Vipere caudifone, nelle quali quell'umore esce visibilmente dal dente, sostengono, che tutto quel liquore esce sempre per la punta del dente feritore, o sia per una apertura, che ha verso l'acuta sua estremità. Io confesso, che nel rifar più volte l'osservazione del Redi di aprir la bocca alle Vipere vive non potei affatto assicurarmi, se il veleno uscisse dal dente, o piuttosto scorresse sopra il dente dalla sua base alla punta. E pigiando con forza contro i muscoli del palato, pareva, che quel giallo umore ascendesse dalla base alla punta del dente con molta velocità, quando i denti erano voltati verso la terra, e quando io gli teneva voltati all'insù, vedeva prima adunarsi il veleno d'intorno alla base del dente, e riempire il fondo di quella guaina, che circondandolo tutto, gli serve di veste e d'involto. Sostiene altresì il Redi, che

che simil guaina del dente sia il vero ricettacolo del giallo umore, entro di cui si raduna, e depone. Crede poi, che si separi quell' umore da una vicina glanduletta, che è situata sotto degli occhi, quando il Nicols vuole, che vi sia un' ampolla, o ricettacolo fuori della guaina, ed assicura, che quella glandula non abbia quell' uso, ma piuttosto di separare qualche altro luogo più ordinario della bocca. In questa incertezza di cose pensai, che conosciuta la struttura del dente della Vipera, avrei potuto meglio intenderne gli usi, tantopiù che non mi parevano abbastanza ficure le descrizioni dateci da i nominati Scrittori, e tutto quello, che avevano osservato quei dotti Inglese, era molto discorde dal sentimento del Redi.

La Vipera nella sua parte anteriore, e superiore del capo ha un osso mobile per banda, che fa una parte della mascella superiore. In ciascuno di questi mobili ossi vi sono due alveoli, l'uno accanto dell' altro, separati da una stabile lamina spugnosa di una sostanza uniforme a

a quaglia del medesimo osso, ma molto fragile. In questi due alveoli s'impiantano i denti canini, i quali non sono sempre quattro, come sono gli alveoli di quei due ossi mobili delle mascelle. Qualche volta però se ne trovano quattro, più di rado tre, e più spesso due soli. Si offer-
va per lo più, che se i denti canini son quattro, non hanno tutti la medesima stabilità, e fermezza negli alveoli, perchè ordinariamente due, o uno almeno si trovano mobili, e vacillanti, e si possono svellere con facilità senza romperli, cosa, che non si può fare agli altri più forti, e che sono meglio piantati negli alveoli, da i quali non si possono mai fradicare intieri, benchè non abbiano radici simili a quelle de i nostri. Qualche volta ne ho trovati tre de i mobili, e qualche volta in alcune vipere, che non avevano se non due soli canini, pure ambedue gli ho trovati deboli, e vacillanti; benchè questo suole avvenir diradissimo.

Alla base di questi denti maggiori, e fuori affatto degli alveoli, se ne tro-
va-

vano sempre sei o sette dei minori, e talvolta giungono fino al numero di otto, esaminandogli cou diligentemente con una lente, attaccati colle loro basi a parti, o tele sottili membranose, e mollissime, i quali denti diminuiscono di grandezza, a misura che più si scostano dagli alveoli dei denti maggiori. I più vicini agli alveoli, sono ancora i più formati ed i più duri, e i più lontani sono sempre più piccoli, più teneri, più mucosi, e meno formati specialmente alle basi loro, dove paiono fatti di una vera, e biancheggiante gelatina.

Oltre questi due generi di denti, ne ha la Vipera un terzo di molto minori dei descritti, che io chiamo minimi, simili appunto a tanti uncinetti, i quali sono da dieci in undici, e alcuna volta fino in quindici per banda, piantati fortemente in altri due ossi affai lunghi, e questi l'uno all'altro paralleli, che formano la mascella superiore, ed altri otto in nove, e qualche volta fino in dodici, in ciascuno dei due ossi della mascella inferiore.

I denti canini, o maggiori, e gli altri minori adiacenti alle basi dei primi, sono rinchiusi, e coperti all'intorno da una guaina fatta di forti fibre, e tele cellulari, la quale è sempre aperta verso la punta del dente, dove ripiegandosi le sue due lamine, finiscono in molte dentellature, o merletti. Quella guaina è una produzione, o prolungamento delle parti molli, della membrana esterna del palato superiore, e cinge all'intorno tutto l'osso mobile della mascella.

Il dente canino è rare volte più lungo di tre linee di Parigi, e alla base è grosso una mezza linea in circa. La sua figura rassomiglia a un corno curvato, ovvero ad un corno un poco schiacciato verso la base, dove è ancora meno curvo. Termina in una punta assai acuta, verso la quale va insensibilmente perdendo della sua curvatura, e finalmente si accosta quasi ad una linea retta. Passata la metà del dente verso la punta nella parte convessa si osserva ancora coll'occhio nudo un'apertura assai stretta, ma
mol-

molto lunga, la quale con una leggerissima, e appena sensibile scannellatura veduta per via del microscopio, si perde, e finisce nella punta. Per questa apertura si può molto bene far entrare i peli dei baffi delle volpi, de i gatti, e de i cani. Guardata col microscopio si vede, che è una fessura lunga quasi la quarta parte di tutto il dente, e larga appena il decimo della sua lunghezza, e rappresenta coll'orlo suo esterno un' ellisse schiacciatissima, se non forse alquanto più larga verso la base del dente. Tal fessura penetra nell'interno del dente, ed è terminata per tutto da labbra curve, grosse, e rilevate. Un'altra apertura si osserva parimente nel dente, nella sua parte convessa verso la base, e dove s'impianta nell'alveolo. Incomincia la medesima apertura con un piccolo solco poco profondo subito che il dente esce fuori dell'alveolo. Essa è incomparabilmente più larga dell'altra, benchè non sia più lunga. A proporzione che questa scannellatura s'inoltra nell'osso, lo fora per tutta la sua lunghezza, e va ad unirsi col forame ellitico

co della punta, con cui comunica. Le setole passano facilmente da un' apertura all' altra, ma molto più facilmente si fanno passare per la punta, introducendole per il forame alla base, perchè più secondano l' andamento del canale interno del dente, che nel caso contrario, benchè pur vi si riesca. L' orlo di questa seconda apertura rappresenta una parabola, o un triangolo curvilineo, equicrure, la cui base passa sopra le labbra ossee dell' alveolo, e finisce con gli altri lati in una punta alquanto ottusa, che risguarda la cima del dente. Dunque il dente canino della Vipera è voto nella sua lunghezza, ed è fatto a tubo dalla punta alla base, e ha due fori nella sua parte convessa. Questa accannellatura non è però tale, quale ci potrebbe far credere la figura terza del Mead, e la descrizione del Redi, e del Nicols. Il dente della Vipera è doppiamente accannellato quasi per tutta la sua lunghezza. I due tubi, o canali non comunicano punto l' uno coll' altro, ma sono separati da un setto osseo fragilissimo verso la base, che diventa più sodo andan-

dando verso la punta . L' uno de i tubi ,
 che io chiamo esterno , perchè risguarda
 la parte convessa del dente , incomincia ,
 come si è veduto , alla base del forame
 triangolare , e diventa sempre più largo
 fino alla metà della lunghezza del dente ,
 dove sempre più diminuendo finisce poi
 nell' apertura ellittica della punta . L' altro
 tubo interno risguardante la parte con-
 cava del dente incomincia dalla base con
 larghissima bocca , e s' inoltra sempre più
 nel dente ristriggendosi , e finalmente ter-
 mina in una punta cieca sopra la metà
 del dente . Ma il setto medio , che separa
 le due cavità essendo anch' esso di superfi-
 cie curva , rivolge la sua parte convessa
 al voto di questo canale , e con essa lo
 termina , cosa che forma piuttosto un' irre-
 golare figura curvilinea ossea , e un cono
 non compito , che un cono vero . Questo
 tubo cieco nel fondo comunica coll' al-
 veolo , dove s' impianta il dente , e riceve
 dei vasi , e dei nervi , che entrano per un
 forellino ovale visibile all' occhio nudo , il
 quale s' apre nella parete dell' alveolo istesso
 della mandibola dal lato interno . Tale
 osso

osso della mascella è altresì forato da un' apertura maggiore, e rotonda, che comincia in canale un poco più sotto, e lateralmente da un lato aperto nell'alveolo, e dall'altro sull'estrema superficie dell'istessa mandibola più sotto lateralmente.

La struttura sì esterna, che interna de i denti minori, che stanno alle basi de i maggiori, è del tutto simile a quella de i denti maggiori, piantati negli alveoli, e particolarmente quelli, che vi sono più vicini, perchè più fermati, e toltone piccolissime differenze nella base non bene terminata, sono affatto i medesimi. Tutti hanno il foro ellitico verso la punta, e parte del triangolare alla base, e vi sono ancora i due tubi interno, ed esterno.

Non è così degli altri denti minori, che in più gran numero abbiamo descritti, e nella superiore, e nell'inferiore mascella. Questi non sono accannelati punto, e non hanno alcuna apertura nè alla punta, nè alla base.

Quan-

Quando la Vipera morde si alzano i denti canini per un meccanismo affai bene spiegato dal Nicols, come si legge nell'appendice Anatomica al Trattato dei veleni del Mead. Quelli fra i denti maggiori, che non sono bene impiantati nei loro alveoli, s'alzano meno quando la Vipera morde, e tanto meno quantopiù sono mobili, e malfermi sulla mandibola. Il Nicols sostiene, che quando vi sono due, o uno dei quattro denti canini mobili, la Vipera morda con un sol dente per parte, e non mai con tutti quattro. Per verità in prova di ciò egli non reca alcuna esperienza, benchè paia, ch'egli faccia caso di certa sua cagione finale, che io non saprei accordargli, poichè in Fisica non hanno più tali argomenti gran peso. Egli osserva, che nella Vipera caudifona vi è tal distanza e intervallo fra i due denti canini, che l'umor giallo, il quale li porta per dutto fra l'uno e l'altro dente, entrerebbe nella guaina, e non servirebbe contro dell'animale afferrato dalla Vipera e morso. E per questo crede egli di sicuro, che il dutto di quel giallo umore ven-

venga applicato appuntino dalla Vipera sopra il foro triangolare di quel solo dente, con cui ferisce, e morde. Ma tralasciando ancora, che non s' intende come ciò segua, nè si osserva alcun meccanismo per far tal cosa, io posso assicurare d' avere più e più fiate trovati quei denti canini nella vipera tutti e quattro egualmente fermi negli alveoli, e fortemente impiantati, e più spesso ne ho veduti tre de i ben fermati, ed atti a ferire sicuramente. In tali casi la Vipera non può certamente ferire con due soli denti l' uno per banda, ma bensì con tutti quelli, che sono forti, e ben piantati negli alveoli; la qual cosa ho io ancora più volte voluto confermare coll' esperienza. Non è dunque vero, che il duto dell' umor giallo s' adatti ad un solo dente, quando la Vipera morde, come lo suppone il Nicols. Ma poi quell' intervallo, che osservò il Nicols fra i denti canini della Vipera caudifona, non si osserva mai fra quelli delle Vipere nostrali, i quali si toccano, e combagiano dalla base fino quasi alla punta in guisa, che non può passarvi alcun umore, specialmente quan-

quando sia viscoso e grosso, come lo è quel giallo della Vipera. E poi è certo, che la Vipera non solamente morde, e ferisce co i due denti più fermi, e fissi negli alveoli, ma ancora spesso co i vacillanti, e men fermi. Di dieci Vipere, ch'io scelsi, tre avevano due denti mobili, e due fermi negli alveoli, e le altre sette un solo mobile, e due de i fermi. Fuorchè una delle tre, e due delle sette, tutte l'altre avendo morso un pezzo di tendine di bue, lessato, e spogliato della sua guaina, vi lasciarono i segni di tutti quei loro denti. E bensì vero, che quei denti meno piantati, non erano de i più vacillanti; nel qual caso s'alzano così poco quando la Vipera morde (come più, e più volte mi sono assicurato) che è affatto impossibile, che giungano colla punta sopra il corpo afferrato dalla Vipera.

Il dotto Nicols congetturò con molta sagacità, dopo il Redi, che la natura avesse preparati i denti minori, e mobili alla base, per supplire a quelli, che di tempo in tempo alla Vipera andavano ca-

dendo. Certo è che la Vipera quando morde, corre gran rischio di perdere i suoi denti, e con molta difficoltà gli cava dalla ferita per la loro figura curvilinea, e torta. Nè solo perde i più vacillanti, ma ancora i più fermi e meglio piantati; lo che ho potuto qualche volta osservare nel decorso di queste mie esperienze. La sottigliezza del dente, e la forza dell'animale morso dalla vipera contribuisce del pari a tal perdita. E quando si rifletta che anche questi minori denti hanno tutti la medesima struttura de i maggiori e canini, che sono cioè doppiamente accannellati, ed hanno le medesime aperture alla punta, e alla base, par molto ragionevole un tal sentimento. Ma alla fine bisognava fare qualche esperimento, o qualche esatta osservazione per assicurarsi di tal uso. Mi è accaduto alcune volte di osservare in uno degli alveoli un dente mobilissimo colla base ancor gelatinosa, e mal terminata, con cui si attaccava agli orli, o labbri di quella fonda fossetta. Questo dente si poteva muovere dall'alveolo senza staccarlo affatto, median-

te

te una materia muccosa, e tenera, che gli serviva come di colla. In tali casi quel dente non si alzava punto, movendo la mascella io obbligava ad alzarli il suo compagno, ma se ne stava tutto disteso sulla base interna dell'osso mobile della mascella: E' chiaro, che quel dente era uno di quegli, che stanno alla base de i maggiori. Cavai a bella posta ad una grossa vipera un dente, che era assai vacillante, e mal piantato nell'alveolo: dopo qualche tempo mi avvidi, che il più grosso dei denti mobili, che stanno sotto la guaina, e all'intorno degli alveoli, era alquanto salito verso l'alveolo voto. Dopo alcuni altri giorni mi parve di vederlo anche più alto, e più vicino all'alveolo, e seguendo le mie osservazioni di due in due giorni, lo vidi alla fine impiantato esattamente entro l'alveolo, essendosi fatto questo corso di maggiori, e maggiori successive accerzioni all'alveolo nello spazio di meno di venti giorni. Egli era però tuttavia assai mobile, e mal piantato. In altri dieci giorni acquistò della stabilità, ed era già piantato nell'

alveolo da poter ferire. Questo esperimento è uno de i più pericolosi, perchè bisogna tener fra le mani la Vipera più e più volte, per assicurarsi bene dello stato de i suoi denti, ed aprirle la guaina con una molletta, o punta ottusa. Gli urti, che ricevono quei denti minori nel contrarsi i muscoli della mascella superiore, e la continua pigiatura della stessa guaina sulle punte distese de i denti più alti, sono cagioni sufficienti per far salire la radice del dente verso l'alveolo già voto per la mancanza del dente vecchio perduto.

I denti minimi delle due mascelle non servono certamente a mordere, ma solamente per avvicinare alla gola, e tener fermo l'animale preso già, e morso dalla Vipera.

Una tale artificiosa struttura de i soli denti canini, a differenza degli altri molti delle due mascelle, rende molto verisimile l'opinione, che l'umor giallo esca da quelli, e che una qualche apparenza abbia ingannato il diligentissimo Francesco

sco Redi. Per venire in chiaro di questo, legai fortemente sopra una tavoletta la testa di una vipera uccisa poco prima, a cui io aveva già levata la mascella inferiore per maggior comodo, e sicurezza nell' osservare. Il dente canino stava rivolto all' insù, nel quale mi posi a guardare la fessura ellitica d'esso colla lente più grande del microscopio aquatico d' Ellis. Pigiiai con una punta ottusa di ferro il palato affai leggermente, e vidi comparire al foro ellitico della punta un umor giallo, e alquanto trasparente, che formatosi in gocciola, cadde alla fine strisciando per l'esterna superficie del dente. Non contento di questa osservazione, la replicai molte altre volte coll'istesso esito. Di più chiusi con cera quella piccola apertura, e allora pigiai col ferro il palato, ma il veleno non arrivò mai a coprire la punta esterna del dente: lo vedeva bensì attraverso delle pareti trasparenti del dente salire dalla base verso la punta pe' l' condotto esterno, che egli avea ripieno. Circondai ancora in altre teste con un largo anello di cera, tutta la parte circolare del

dente immediatamente sottoposta al forame ellittico, e fatta una forte pressione contro il palato, vidi l'umor giallo uscire con molta forza, e velocità per la punta quasi a zampillo, e straboccare abbondantemente su quella cera inondandola tutta intorno al dente. In un'altra Vipera mi riuscì, dopo qualche stento, di turare con della cera quell'altro foro triangolare alla base, e per quanto premessi allora con quel ferro tutti i muscoli del capo, non potei fare uscire punto di quell'umore per la punta del dente, e nemmeno vederlo attraverso le pareti di esso. Ogniqualvolta si tenga in mano una testa di Vipera, e se ne offervi i denti rivolti all'insù, si vedrà affai bene da un occhio attento e sperimentato, presentarsi alla punta attraverso il forame ellittico la gocciolina del giallo umore, la quale si può ingrossare più, e meno, a piacere dell'osservatore. Ho mille volte replicata una tale esperienza, e sempre ho veduto la gocciolina dell'umore alla punta, e l'ho veduta uscire per l'ellittico forame; e quando si pigia fortemente, ad un tratto esce

esce il veleno qualche volta a zampillo, e si getta sui corp i distanti. E' ben vero che quando il dente è bagnato, specialmente se non è scoperto del tutto dalla guaina, scorre quell'umore, e la nascente gocciolina alla punta con prestezza tale giù per il dente, che subito si vede alla base senza averlo veduto alla punta, ed appoco appoco riempie invisibilmente la guaina, talchè niuno crederebbe mai, che fosse uscito per la punta del dente. Questo è l'errore, nel quale cadde anche l'esatto Francesco Redi; e non bisogna, com'egli fece, servirsi di Vipere vive, e spalancar loro per forza la bocca, perchè è troppo pronta l'uscita di quell'umore, e non si può senza pericolo osservarlo sì da vicino, come converrebbe per non s'ingannare.

Nè solamente io ho veduto uscir l'umor giallo per la punta di quel solo dente, che io esaminava, ma ancora dal suo vicino, quando vi era: talchè quell'umore esce nel medesimo tempo da tutti i denti canini piantati negli alveoli, an-

che da quelli, che non sono fermissimi, e stabili, ma che pure si alzano con gli altri. In somma in moltissime teste, ch'io ho esaminato, ho veduto costantemente uscir quell'umore da tutti quei denti canini, che s'alzano tanto nel pigiar i muscoli del palato, e nello spalancar la bocca, da poter ferire, se la Vipera avesse morso qualche animale. I quali fatti mostrano, che s'ingannò il Nicols, allorchè credette, che quell'umore non uscisse se non da un dente solo per banda alla volta.

Esce dunque quell'umore giallo della Vipera dalla punta del dente, contro ciò, che scrisse il Redi, il quale anche credette, che ne fosse il vero ricettacolo la guaina stessa del dente, in cui la Vipera tien riposti tanto i canini, che quegli altri denti alla base detti minori. Ma una tale opinione vien confutata pienamente dalla medesima struttura della guaina, la quale avendo una larga apertura verso la gota, lascerebbe sempre uscir quell'umore per la medesima assai agevolmente, ed egualmente, ed a qualunque

que apertura delle mascelle si dovrebbe vedere stillar continuamente dall'aperta cima della guaina, anche senza il morso attuale; cosa, che nessuno ha fin' ora osservata. E poi egli è certo, che aperta quella guaina con un pajo di acute, e sottili forbicine, non solo non si scorge entro la sua cavità il descritto giallo umore, ma nessun'altra spezie di fluido ivi adunato.

Se quell'umor giallo esce, come si è veduto, pe'l forame ellitico della punta del dente, forza è che sia entrato per l'altro triangolare alla base, e perchè quell'umore non si trova, e non istagna nella guaina, conviene cercarlo altrove, e bisogna che sia portato al foro triangolare del dente canino per un dutto, che fori la guaina. Dietro la scorta di questo raziocinio non è difficile il giungere a scoprire la vescichetta, vero ricettacolo di quell'umore. Nudati i denti della guaina, si vede, pigiando il palato, uscire un umor giallo per un forellino appena visibile nella parte anteriore dell'osso

osso massillare sulla parte interna della guaina accanto alla base de i denti canini, che corrisponde quasi all' altezza della loro apertura triangolare, quando la guaina cuopre i denti. Esaminando con una lente quella parte, si vede una piccola fessura, o solco, nel cui mezzo apparisce un' apertura piccolissima. Insinuai per questa un sottile, ma robusto pel di volpe, e mi riuscì dopo varj tentativi d' introdurvelo, e di vederlo passare attraverso la guaina in un lungo condotto membranoso, e di lì entrare in un' ampolletta, o vescica cinta da i muscoli della mascella superiore. E' questa un membranoso, ma forte sacco coperto in parte di fibre tendinose, e folte, il quale è situato nella mascella superiore lateralmente. La sua figura sembra di un triangolo equicrure, perchè ha la base retta, e non curva, o sferica come sono le vescichette. Finisce questo sacco verso l'occhio in un canale trasparente, e dopo un cammino di quasi due linee fatto sotto all'occhio, fora la guaina, e continuando a camminare per piccol tratto fra le lamine di quella, s'a-
pre

pre alle labbra degli alveoli nella fessura, che abbiamo descritta. Arrivato quel condotto in vicinanza della guaina, forma una piccola dilatazione, dove appunto trova l'umor giallo il maggior ostacolo al suo cammino, per la pressione delle parti ossee della mascella. Tale ampolla, in cui ristagna quel giallo umore, che esce dal dente, è lunga circa tre linee, o quattro, e non più larga alla base d'una, o due linee. L'umore, che ella contiene, non oltrepassa d'ordinario sei, o sette goccioline. Esce il medesimo dall'ampolla per l'azione principalmente d'un grosso, e robusto muscolo, che partendo dalla mascella inferiore, dopo qualche giro, si ripiega in arco, e va alla mascella superiore, sopra cui scorre, e cammina in parte. Nell'angolo interno, o nella curvatura di questo muscolo costringitore, più vicino alla mascella superiore incomincia la vescichetta, la quale viene coperta nella parte superiore da quel muscolo quasi per tutta la sua lunghezza. La vescichetta collocata entro di quel muscolo è come in un torchio, ed è fermata alle parti ossee vicine

cine con due tendini , e col canale , talmentechè non può scorrere nè indietro, nè innanzi, nè ai lati, e bisogna necessariamente, ch'ella senta la doppia azione di pressione del muscolo , quando la Vipera stringe con forza la bocca , e di accorciamento in tutta la sua lunghezza , quanto il muscolo costringitore si accorcia, ed ingrossa . L'uso primario di quel muscolo si è specialmente di espellere dalla vescichetta l'umor giallo, perchè i suoi attacchi alle due mascelle son tali , che assai debolmente può la Vipera coll'aiuto di esso stringer la bocca , onde non sembra, che questo sia il principale suo uso. I peli dei baffi di volpe passano facilmente dalla vescichetta pel dutto escretorio fino all'apertura nella parte interna della guaina , e qualche volta mi è venuto fatto di farli passare dalla vescichetta fino alla punta ellitica del dente. Egli è chiaro pertanto, che l'umor giallo della vescichetta passa pe'l descritto canale, ed esce per quel minuto forellino interno della guaina, il quale corrisponde appunto all'

al-

altezza del foro triangolare (a). E perchè la guaina sta tenacemente applicata, e quasi ferrata addosso al dente canino verso la base, il veleno, che esce da quel forellino, è sforzato ad entrar tutto nel canale esterno del dente pe' l suo forame triangolare. Questo umore ancorchè scorra copiosissimo pe' l canale (come succede quando vi è un solo dente) non avvien mai però, che si spanda dal condotto nella guaina, mentre l'apertura triangolare è incomparabilmente maggiore del forellino del dutto, e la guaina si ferra verso la sua radice fortemente addosso al dente, che non ha altro luogo dove entrare. Ho osservato ancora, che scoprendo affatto i den-

(a) Parrà strano, che il Dott. James, autore del dotto Dizionario di Medicina, che ha scritto dopo il Mead, abbia francamente assicurato, che il ricettacolo del veleno è quel sacco, che copre la radice dei denti grossi della Vipera, e che alla sommità di quel sacco vi è una vescichetta, la cui parte superiore dà passaggio ai denti, che versano il veleno. E pure questo Scrittore par, che abbia fatte moltissime esperienze sulle vipere con tutta la volontà di farle bene.

denti canini dalla guaina , e facendo una lieve , continuata , e lenta pressione , si vede portarsi naturalmente , e senza alcun' altra causa quell' umore al foro triangolare del dente , che subito riempie prima ancora di versarne punto nella guaina . Una fossietta appena visibile al microscopio , che dal forellino del dutto va verso il forame triangolare , e l' attrazione del già adunato umore intorno a quel foro del dente , credo , che siano le principali cagioni di tale accidente . Non è per questo , che in qualche caso particolate non potesse quell' umore anche spargersi nella guaina , e forse portarsi alla punta dei denti per il piccolo intervallo , o solco fra dente , e dente , quando sono due dalla stessa parte , e specialmente allorchè la Vipera arrivasse nel mordere a profondare col dente tanto , che tutto l' impiantasse nella carne dell' animale fino a chiudere il forame triangolare , il quale restasse sepolto nella ferita , e quando insinuato il dente nella carne non lo levasse subito , ma seguitasse con maggior forza a costringere la vescichetta . In questi casi , che io credo però
mol-

molto rari , potrebbe forse la Vipera ammazzare senza che il veleno uscisse per il dente. Io ho provato a chiudere con pece , ora il forame ellitico , ora il triangolare , ora l' uno , e l' altro . In tal caso il giallo umore nell' atto di premere la vescichetta non compariva nel fondo della guaina , se non difficilmente , e dopo lunghe , e forti pressioni fatte sopra il muscolo costrittore . Onde si può dire con tutta la sicurezza , che naturalmente esce sempre il veleno dal dente , e non mai dalla sua guaina , o la Vipera da per se stessa lo getti fuori mordendo , o le si faccia forzatamente uscire premendo la vescichetta .

Succede ancora , e spesso , nelle teste di Vipera , anco di poco ammazzata , che si asciuga , e disecca l' umor giallo , o nel foro ellitico , o nel triangolare , e qualche volta anche fino nella cavità interna del dente medesimo . In questi casi non può quell' umore uscire dal dente , o entrarvi , onde si può anche spargere allora dal canale escretorio nella guaina . Questa osservazione è affatto necessaria per non
s' in-

s'ingannare, e per non credere, che quell' umore non esca dal dente, ma dalla sua guaina.

Mi nacque poi il desiderio di vedere quanto l'esperienza favorisse l'opinione di coloro, i quali credono, che il morso della Vipera sia velenoso, e mortale, solo per la rabbia, di cui ella s'accende avanti di ferire. Lascio da parte quelle esperienze, ch'io feci (che furono moltissime) per assicurarmi dopo il Redi, che quel fugo giallo, che geme dal dente della Vipera, è mortifero introdotto che sia nel sangue per qualche ferita. Dirò bene, che tutte l'esperienze del Redi, e del Mead concordano fra di loro, e col fatto, e che non so capire, come qualche celebre Francese, e qualche altro Scrittore di grido abbia opinato diversamente, e possa attribuire la cagione della morte alla rabbia dell'animale, e alla saliva allora alterata della sua bocca, piuttosto che a quell'umore. Egli è certo, che ho più, e più volte fatto arrabbiare fieramente le vipere, e che allargando loro la bocca in modo da non poter

ter mordere, ho inzuppato colle mollette un fiocchetto di cotone nella bava, e saliva di tutta la bocca. Quella saliva messa sopra ferite d'animale, che più non gemevano sangue, niun male ha mai cagionato, e l'animale non solo non moriva, ma nè pure dava 'contrasfegni di patire, e d'essere indebolito. Non è dunque quella bava, e non sono gli altri umori della bocca della Vipera, che ammazzano introdotti nel sangue, quando la Vipera ferisce. Ho tagliato il capo a qualcuna di esse in un colpo, quando sicuramente non erano arrabbiate, ma placide affatto, e tranquille. Ho preso allora il veleno del dente, perchè fosse puro, e non mescolato; l'ho preso quando subito, e quando dopo più ore, e che la testa era quasi tutta seccata, e senza moto. Quel veleno premuto nelle ferite degli animali, gli ammazzava infallibilmente, e niuno mai ne campò, in cui fosse bene insinuato. E' dunque l'umore, che esce dal dente quello, che ha la potenza d'uccidere, senza che l'animale vi contribuisca punto colla sua rabbia. Ma perchè non vi fosse

luogo per alcuna replica, e non mi si oppose il non aver io fatto mordere la Vipera arrabbiata, ma soltanto avere instillato nelle ferite la bava della sua bocca, feci la seguente esperienza. Presi una Vipera, da cui feci mordere un buon numero d'animali, e allorchè giudicai, che il veleno fosse consumato, e tutto gettato nelle ferite di quelli, cominciai dopo qualche tempo a pungerla, ed impiegare quei mezzi, che erano capaci di farla straordinariamente arrabbiare, e quando co' suoi fischi, e colle velocissime, e replicate vibrazioni della lingua manifestò d'essere nel massimo furore, le avvicinai degli animali, che essa addentò con ogni forza: niuna di quelle bestie morì, niuna fu alterata ne' suoi moti. Nè altrimenti doveva seguire, giacchè l'umore del dente, che solo poteva avvelenarle, era tutto consumato, nè vi era rimasto altro, che la bava, e gli altri umori non valevoli a produrre il minimo male, benchè fossero d'una Vipera arrabbiata all'ultimo segno. La quale esperienza ho replicata in due altre Vipere col medesimo esito.

Volli

Volli fare un altro esperimento, il quale ricerca molta cautela, e destrezza nell' osservatore, affine di non correr pericolo, benchè non possa essere più decisivo: e fu di levare affatto le due vescichette del veleno. Mi riuscì alla fine di farlo dopo qualche inutile tentativo, e di farlo con pochissimo incomodo della Vipera, e senza lacerarle punto la bocca. Sollevata ai lati delle mascelle la cute, che cuopre le vescichette, afferrai con una molletta quell' ampollina del giallo umore, la quale con un tagliente coltello, tolsi interamente dalla testa. Chi si è esercitato lungamente dintorno a questi animali, e fa l'anatomia della testa della Vipera, non giudicherà molto difficile una tal' esperienza, per quanto non sia senza qualche pericolo. Bisogna però far tenere da persona sicura la Vipera pe' l collo, o legarla in modo sopra una tavola, che non possa alzare il capo, e mordere, e che stia a bocca aperta. Levate le due vescichette, feci, che la Vipera mordesse due volte una ranocchia, perchè uscisse quel poco di veleno, se mai vi fosse stato nella ca-

vità del dente, e nell' estremità del dutto escretorio. Essa però non morì. Conservai tale Vipera lungamente, alla quale feci mordere di quando in quando varj animali e piccoli, e grandi, e a sangue freddo, e a sangue caldo, ma niuno morì, o mostrò di patire molto, e più di quello, che poteva produrre la semplice ferita meccanica del dente. Legai ancora a due altre Vipere i due dutti del veleno immediatamente sotto gli occhi, con un forte filo incerato. Per quanto irritassi quelle due Vipere, ed esse mordeffero più, e più volte varj animali, non ne morì alcuno. Questa esperienza riesce affai più facilmente dell'altra, che è di levare le due vescichette del veleno, perchè un filo si può far passare facilmente sotto il condotto delle vescichette, quando si sappia dove sta collocato; e non è meno decisiva della prima.

Autori gravissimi hanno ancor creduto, che quell' umore, il quale ammazza gli altri animali, non la perdonasse nè pure all' istesse Vipere; e questo sentimento

to si trova abbracciato da i più modernī Scrittori de i veleni degli animali, e [gli Scorpioni, e i ragni, che mordendosi tra di loro si ammazzano subito, parevano esempi, che favorissero quest' opinione. Nelle Transazioni d' Inghilterra si legge, che le Vipere caudifone muojono in pochi minuti, se arrivano a morderfi fra di loro. E già si sa, che quest' animale altro non è, che una Vipera maggiore delle nostrali, onde per analogia hanno dedotto, che anco l'altre Vipere, e tutti gli animali velenosi tali parimente siano anche fra di loro. Essendo stati portati dall' Indie Orientali da alcuni Spagnuoli tre serpenti chiamati Cobras de Capello, ed essendone rimasto vivo un solo dalle vicendevoli battaglie, che si davano, il Mead ne ricavava, che gli altri due morissero di veleno, e quindi che anche il veleno delle Vipere debba essere mortale alla propria spezie. E pure, se io non m'inganno, parrebbe, che anzi si dovesse ricavare l'opposto, giacchè non è punto credibile, che quel serpente, che sopravvisse agli altri, non ricevesse qualche morso dagli altri due.

Sarebbe però stato affai meglio il fare qualche esperienza, che appoggiare la loro opinione ad una semplice analogia di pochissimi casi in una cosa di fatto, mentre di più i Ragni, e gli Scorpioni, che si lacerano in brani ne i loro combattimenti furiosi, non fanno una prova, che muojano di veleno; e si osserva, che il Ragno, che rimane vittorioso dalla zuffa, non sempre muore, ma seguita a vivere, se non gli mancano de i membri affatto necessarj alla vita. Lo stesso si dica dello Scorpione. Gli esempj della caudifona son troppo pochi per fondarvi una buona analogia, e alla fine poi non è altro, che pura analogia, la quale è tanto più debole, quanto è fra animali, che sicuramente hanno molta diversità, e nella struttura, e nell' attività del loro veleno.

E' quasi impossibile, che le Vipere si mordano fra di loro quanto si voglia strappazzate, ed irritate. Ecco il metodo, che io tenni per vincere questa loro ritrosia al morderfi. Pigliava colle mollette il collo della Vipera vicino al capo, e coll' altra
ma-

mano la teneva per la coda per più sicur-
 rezza nel maneggiarla. Ad un'altra vipera
 io faceva, che un altr' Uomo facesse altret-
 tanto. Avvicinava io il corpo d'una delle
 due Vipere al capo dell'altra, la quale
 sentendosi presa, e fortemente stretta nel
 collo, s'avventava colla bocca a tutto
 quello, che se le presentava, lanciando
 così de i vivi, e replicati morsi al corpo
 dell'altra Vipera. Con questo modo feci
 mordere per due volte di seguito una
 piccola Vipera da una assai maggiore, che
 mostrava d'essere nella più furiosa rabbia
 fischiando, e divincolandosi con gran for-
 za. La Vipera morsa fece nell'atto de i
 moti vivaci, e vermicolari col corpo, e
 mostrò di soffrire gran dolore. Quella
 parte, dove fu morsa, si vide alquanto la-
 cerata, e un poco bagnata di veleno, e
 di sangue, che usciva dalla ferita. Chiu-
 sa dentro un vaso di vetro, per qualche
 minuto pareva quieta, e dopo due ore la
 trovai leggermente gonfia nel luogo, dove
 venne ferita. Quella tumidezza non durò
 molto, e appena si conosceva dove ve-
 ramente fosse stata ferita. Ritornò intanto

vivace, strisciava pe' l vetro, e teneva il capo alto, come se non fosse seguito nulla. Levata dal vetro dopo dodici ore, si strisciava per terra colla stessa facilità d'un'altra Vipera, che io tenni pronta per farne il paragone. Rimessa nel vetro, il giorno dopo la ritrovai vivacissima, e veloce ne i suoi moti come lo era nel giorno antecedente. Dopo 36. ore non vedendo in lei alcun segno di male, l'ammazzai. Eravi più di un foro nella sua pelle, dove era stata morficata, e forati erano profondamente i muscoli della schiena. Alcune ferite arrivavano da una parte all'altra del suo corpo, e traforate si vedevano in più luoghi fino le viscere del ventre. Nel luogo delle dentate vi era una leggiera infiammazione senza tumore visibile.

Due giorni dopo feci, che due Vipere ben grandi, e che si avventavano subito che veniva loro avvicinato qualche animale, mordessero una Vipera di mediocre grandezza. Una le dette due morsi, e l'altra quattro, tutti profondi, e con
for-

forza tale, che una lasciò un dente nella ferita. Queste ferite furon fatte nella pancia, e sempre nell'istesso luogo; essa diede i soliti segni di dolore, fischiò più volte, e quasi fuggì di mano a chi la teneva. Posta nel vaso di vetro parve per qualche minuto sbalordita, ma messa in terra fuggiva con molta velocità. Niuna gonfiezza potei conoscere nel luogo, ove fu morsa, quantunque ivi la pelle fosse lacerata, e rotta a segno, che si vedevano le carni nude, benchè non ne uscisse il sangue. La tenni viva nel vetro per quattro giorni, nel qual tempo non dette segno di male alcuno. Nel secondo giorno le presentai un animale, che subito fu da essa addentato, e che morì dopo due ore. Alla fine ammazzatala, la trovai trafitta da banda a banda, e nel luogo della ferita alquanto rossa, ed infiammata. Il medesimo fine ebbero altre cinque Vipere, che feci mordere in varie volte, e la sesta l'obbligai a morder se stessa in vicinanza della coda. Niuna ne morì, e niuna fra tante dette segno di star male.

E per-

E perchè non si credesse, che il veleno non avesse penetrato per la troppa durezza della pelle, ed affinchè più facilmente quell' umore potesse insinuarsi per la ferita, levai a tre Vipere una buona porzione di cute verso la schiena, dove le feci mordere da sette Vipere, le quali in più volte vi diedero buon numero di morsi : nessuna delle Vipere ferite morì, o mostrò di patirne; una sola, per più di dieci ore parve sonnacchiosa, e tepida, e gonfiò sulla schiena. Irritai ancora un' altra Vipera, pungendola per la vita con un ferro, e presala al solito colle mollette, le feci mordere una ineguale, e tagliente lastra di vetro. Uscì il veleno pel dente nella bocca già ferita dal vetro, la quale io di nuovo ferii in più luoghi, a segno che ne usciva del sangue. La lasciai così colla bocca lacerata, in cui era il veleno confuso col sangue, e la bava, per vederne l'esito. Nei primi tre giorni si moveva poco, ma nel quarto diventò più vivace, benchè non s'avventasse per mordere, anco stimolata. Nel settimo giorno le apersi la bocca, che

tro-

trovai rifanata del tutto, e senza segno visibile di ferita. In quel giorno le feci mordere un piccol animale, che morì un' ora dopo. Le medesime prove feci in tre altre Vipere, le quali preparai nella seguente maniera. Ad una levai una porzione di pelle vicino al collo, ad un'altra sulla schiena, e alla terza sulla coda. Fatta una larga ferita colla lancetta in quelle parti scoperte, e girata la lancetta in modo, che la ferita stesse aperta, vi feci entrare alcune gocciole di veleno, il quale le riempi a segno, che traboccava. Rimeffe nel solito vaso di vetro non mostrarono di aver molto patito, movendosi affai facilmente, e senza alcuna inquietudine. Le ferite s'infiammarono veramente un poco, ma non gonfiarono, e tenni vive le Vipere per più giorni.

Ora ognun vede qual conto si debba fare dell'analogia del veleno degli altri animali con quello delle Vipere, e quanti s'ingannano a credere, che quell'umor giallo, che scaturisce dal dente della Vipera, e che è veleno per gli altri animali,

fos-

fosse tale ancora a lei medesima, e che queste pericolose bestiole si potessero, mordendosi fra di loro, mortalmente avvelenare. Se l'analogia potesse valere nel veleno degli animali, farei molto portato a credere, che lo Scorpione non possa ammazzare se medesimo col proprio veleno, come pretende il Mead; e forse il proprio natio veleno di veruno animale non conserva la sua forza venefica nella propria spezie, e se ciò qualche volta avviene, in ben pochi animali può ciò seguire, e forse solo ne i più piccoli, e in quelli, che hanno un veleno acre, e pungentissimo, come nelle api, nelle vespe, e ne' calabroni. E per questo forse anco lo Scorpione Affiricano, e Asiatico può ferir mortalmente un altro Scorpione, giacchè il veleno dello Scorpione nostrale, messo sulla lingua, non lascia di essere acre, e piccante. Per altro pare, che abbia data occasione a questo errore assai comune, anche a i più esatti osservatori delle cose naturali una molto fallace esperienza. Era stato osservato, che lo Scorpione circondato d'ogn' intorno da i carboni accesi, rivolta inquieto subito il pun-

pungiglione verso la schiena in atto di ferirsi. E perchè alla fine muore dal fuoco troppo forte, e vicino, e per il soverchio agitarfi spesso si abbrustolisce, fu creduto che morisse di ferita d'aculeo, e di veleno. L'esperienza però è molto equivoca, ed io l'ho ritrovata assolutamente falsa. Mille volte l'ho replicata, e non ho mai veduto nemmeno una sola volta, che lo Scorpione si ferisse da se coll'aculeo, benchè alla fine morisse abbruciato dal fuoco.

Si osserva parimente, che qualche volta il Polipo d'acqua dolce, nell'inghiottire il cibo, inghiotte ancora le sue stesse braccia, e quando due Polipi si contrastano la preda fatta, succede spesso, che il più forte inghiotte, e mangia le braccia dell'altro. Per questo però non muoiono quei Polipi, benchè abbiano un potentissimo veleno, come si vedrà dopo, e quelle loro parti inghiottite escono dopo qualche tempo dallo stomaco intiere, e vive senza alterazione apparente, e seguitano a servire di braccia al Polipo come prima.

Già

Già si è veduto, che il veleno della Vipera non è veleno per lei medesima, come non lo è alla propria specie. Tale non intesa singolarità mi ha fatto sospettare, che non lo fosse per altri animali. Se quel giallo umore è un fluido innocente alla propria specie, perchè nol poteva essere anche a qualche altra? Se può non iscomporre i solidi d'una macchina vivente, se può non alterare i suoi fluidi, e non portarvi la morte, o farvi alcuno sconcerto, perchè non potrà essere inattivo per altri corpi organizzati, e viventi, come i primi? I veleni operano in una maniera poco intesa, e molti corpi attivi fanno de' grandi effetti sopra di qualche parte dell'animale, lasciando intatte tutte le altre. L'antimonio, che si può mettere impunemente sopra gli occhi, è un violentissimo emetico preso per bocca, e fino il soave odor d'una rosa mette qualche persona in convulsione. La diversa struttura, e organizzazione delle parti dell'animale, è la ragione di tutti questi accidenti. E poi si sa, che quello, che è veleno per un animale, diventa un
in-

innocente corpo, e fin un cibo per un altro. La cicuta, che ammazza l'uomo, nutrisce le capre. Le mandorle amare, che noi mangiamo per gusto, sono un veleno per certi volatili, e non per tutti. Può dunque il veleno della Vipera non esser tale per tutti gli animali, specialmente se questi veleni sono narcotici, e non ammazzano con punte ferendo le parti solide dell'animale. Per questo il sublimato corrosivo è veleno per tutti gli animali conosciuti, perchè le ferite meccaniche si possono da esso fare contro tutti gli organi dell'animale. I Cani al contrario mangiano senza danno dei narcotici, che tanto nucono all' Uomo. La diversa struttura degli organi animali può fare, che una cosa medesima sia veleno per alcuni animali, per altri un corpo inattivo, ed anco per altri un cibo, e che diventi fino un'ottima medicina.

Quei miei sospetti sul veleno della Vipera m'indussero a fare una lunga serie di seguite esperienze. Fra gli animali difficili a morire, aveva io osservato, che
le

le Mignatte sono difficilissime, e che fatte in più pezzi seguitano tutti quei tronchi a vivere per molti mesi, ed a far gli stessi moti, che solevan fare quando stavano uniti insieme. Sospettai dunque, che un animale così difficile a morire potesse sostenere il veleno della Vipera senza danno, e senza morire. Scelsi dunque questi animali per il soggetto delle mie ricerche. Prima di farle mordere, le levava per qualche tempo dall'acqua, e riposte in un panno lino le asciugava moltissimo, perchè il muco, e il viscidume, che sogliono sempre avere sopra la pelle, e che toccate mandano alla cutè non rendesse sospetto, ed equivoco l'esperimento. Ne feci mordere una delle più grandi, e che chiamano cavalline, da una grossa Vipera, ch'io aveva prima irritata, la quale ferì quella mignatta in più luoghi attraverso il corpo, e la passò da banda a banda co i denti canini. Le uscirono alcune goccioline di sangue, e rimasta in acqua seguitò a muoversi, come se non avesse ricevuto nulla. Il giorno dopo le cambiai l'acqua, perchè non morisse da quel
flui-

fluido imputridito (cautela affatto necessaria a praticarsi) e la trovai vivace, che rimessa in acqua si muoveva benissimo per il vaso, e vi nuotava con forza. Seguitò a vivere per molti altri giorni, e farebbe vissuta anche più, s'io non me ne fossi servito ad altro uso. Un'altra di quelle minori, che hanno alcune strisce colorite sulla schiena, e delle quali si serve la medicina, la feci mordere da due Vipere per modo che restò traforata in più luoghi. Il giorno dopo fu morsa da un'altra Vipera, e da due altre Vipere la feci mordere nel terzo giorno. La sua pelle era tutta forata, e presa fra le mani, e compressa, se le vedeva gemere da quei fori una materia viscida, ed oscura: Contuttoquesto seguitò a vivere, e a muoversi per il vaso. Varie altre Mignatte dell'una, e dell'altra specie ho fatto mordere e nel capo, e nella schiena, e per tutto il corpo, ma niuna di tante morì mai di veleno.

Nè solo mi son contentato di farle mordere dalle Vipere, ma temendo, che

D il

il veleno o malamente s' insinuasse nel loro corpo, o insinuato venisse spinto fuori alla cute con quel viscido umore, che da loro esce ordinariamente per le ferite fatte dal dente della Vipera, ho voluto far loro larghissime, e profonde aperture con coltelli, e forbici, e per quelle insinuare abbondantemente il veleno in grosse, e replicate gocciole. Anzi a più d' una ho passato a traverso del corpo uno spugnoso fuscellino di scopa bene spalmato di veleno, e che sempre aveva trovato micidiale in altri animali, con lasciare questo fuscello bene inzuppato di veleno nel corpo della mignatta; ma tutto questo non è mai bastato per ammazzarne alcuno di quegli animali. Aveva io da più mesi in vasi d'acqua alcuni pezzi di mignatta, i quali vivevano tutti, e si movevano in quel fluido, come se fossero stati tanti animali intieri, conservando i primi moti, e le prime inclinazioni. Feci mordere alcuni di questi tronchi d'animale dalle Vipere; altri ferii con lancette, e per le ferite insinuai il veleno, e ad altri passai il corpo col solito fuscellino spalmato di

ab-

abbondante veleno: Niuno morì di quei vivi tronchi d'animale, o mostrò di soffrire moltissimo ne' suoi soliti moti, che seguitavano a fare come prima. Le mignatte dunque resistono al veleno della Vipera, il quale per esse è un umore affatto innocente.

Volli sperimentare, se il veleno della Vipera era innocente anche per la chiocciola, e per le lumache. Me ne feci portare delle più grandi, e di varie specie. Le feci mordere a più Vipere, e in varie parti del loro corpo, e instillai del veleno per alcune ferite fatte loro a bella posta. Io procurava di farle mordere bene asciutte, affinchè il veleno vi penetrasse meglio. Una sola di 27. fra lumache, e chioccioline morì dopo venti ore dacchè fu morsa, e questa fu una lumaca. Ma nemmeno mi riuscì di vederle morire col solito fuscello velenoso, ch'io insinuava nel loro corpo. Perlopiù morse che erano, tutte si coprivano di un viscoso, e tenace umore.

Nel Contado di Pisa si trova un Serpente, che da i Paesani è chiamato l'Aspido, ed è creduto assai più velenoso della stessa Vipera. Quest' animale ha qualche somiglianza nell' esteriore figura colla Vipera, benchè non abbia i denti canini com' essa, nè la guaina, nè la vescichetta del veleno, e sia un animale affatto innocente come per esperienza io posso assicurare. Di questa razza era quel Serpente a due teste, che fu presentato a Francesco Redi, e che egli descrive nel principio delle sue Osservazioni *intorno agli animali viventi, che si trovano negli animali viventi*; benchè quello del Redi fosse mostruoso, e singolare appunto perchè aveva due teste. Volli sperimentare se il veleno della Vipera era mortifero per questo Serpente. Lo feci mordere due volte successive nella coda da una grossa Vipera. Due giorni dopo lo morderono due altre Vipere nella schiena, e ne uscì per le ferite un poco di sangue. Dopo due altri dì attaccai loro verso il collo tre Vipere, le quali vi diedero sette in otto morsi. Parve un poco sbalordito, e si muove-

veva più lentamente. Due altri giorni appresso lo trovai ancor vivo, e postolo in terra camminava come se non avesse mai ricevuto il minimo male. I medesimi tentativi replicai sopra di un altro di questi Serpentelli, che non morì per quanto il faceffi mordere dalle Vipere.

Nè mi riuscì di veder morire dal morso della Vipera un altro serpente molto maggiore del primo, e che con particolar nome si chiama in Toscana la Serpe. Feci mordere varie di queste Serpi, ora nella coda, ora nella schiena, quando nella pancia, e talora nel collo, e niuna mi morì mai, benchè arrivassi a farne mordere alcune fino da tre Vipere nello stesso tempo: nè a tanti morsi si mostrarono punto sbalordite, o torbide nei loro consueti moti. Non risparmiar il solito fucellino di scopa spalmato largamente di veleno, che loro introduceva in varie parti del corpo: Nè il veleno insinuato per ferita nocque loro; nè valse il denudarle dalla cute, perchè il veleno s'insinuasse più facilmente. Pare dunque, che a que-

Sta specie di Serpenti il veleno della Vipera sia un umore indifferente affatto, o non sicuramente micidiale: Onde non solamente nella classe de' Vermi si trovano animali, che non muoiono per il morso della Vipera, ma ancora fra gli animali meno semplici, cioè dotati di molti visceri, e del cuore, ve ne sono di quelli, che possono soffrire senz'alcun danno il morso della Vipera. Un altro Serpente ho scoperto, che non muore pe'l morso della Vipera, e si chiama comunemente Cecilia. Io ne ho fatta più volte la prova, e l'ho fatto mordere anche da più Vipere nello stesso tempo in diverse parti del corpo. Questo torpido animale non ha mai mostrato di patire da quel veleno, che più volte ancora gl'instillai nel corpo per ferite fatte a bella posta. Queste tre specie di Serpenti la Cecilia, l'Aspide, e la Serpe non sono velenose; e quando arrivano a mordere, e a forare la pelle, non si corre alcun rischio da quelle ferite. Non hanno alcun dente accannellato come quelli della Vipera, non guaina, che gli ricopra, non ricettacolo di veleno. In
som-

somma sono animali affatto innocenti, e mordendo non avvelenano mai, come mi costa per molte esperienze.

Feci mordere due Tartarughe acquaiole da una grossa, e arrabbiata Vipera, e furono morse nelle zampe di dietro, dove la pelle è meno dura, e resistente. Per più di 10. giorni, che le tenni vive, nulla mostrarono d'aver sofferto, e seguitavano a camminare naturalmente per la terra come facevano prima. Un'altra ne feci mordere più volte nel collo, e si vide chiaramente, che i denti penetrarono a traverso di quella pelle sagrinata, in modo che una volta la Vipera vi lasciò un dente piantato fra le vertebre. Il giorno dipoi fu morsa da un'altra Vipera parimente nel collo, e da un'altra nelle gambe davanti. Nel terzo giorno fecila mordere da due altre Vipere nel collo, e nelle gambe posteriori. Questa Tartaruga non solo non morì in tante prove, ma nè anco mostrò di aver sofferto il più piccolo incomodo, che anzi pareva più agile ne' suoi moti, e più sensibile alle

percoffe. Altre cinque ne feci mordere da otto Vipere nel petto, e nella pancia a carni scoperte, avendo loro prima levato l' osseo forame. Niuna morì per tutto questo, poichè anche dopo il quarto giorno vivevano, come fogliono tali animali a torace levato. Ad alcune altre tartarughe feci delle profonde ferite nelle zampe, ed a certe altre levai anco la pelle, e per le ferite così fatte instillai largamente il veleno. Ad altre piantai profondamente in quelle parti nudate dei grossi avvelenati fuscelli di scopa. Niuna nè morì, e niuna mostrò di aver sofferto alcun male.

Non credo però con tutto questo, che il veleno della Vipera sia affatto innocente alle Tartarughe, perchè finalmente arrivai a vederne morir una, che feci mordere in più luoghi da 18. Vipere, e che tutta grondava di sangue per i morsi ricevuti da quei micidiali Serpentelli. Un' altra me ne morì dopo 12. ore morsa solamente da tre Vipere nel collo; ed una terza dopo 24. benchè morsa nelle zampe da due
 gros.

grosse Vipere. Il veleno della Vipera par che si diffonda di rado nel corpo delle Testuggini, e che operi con più lentezza, e con minore attività, che negli altri animali a sangue freddo. Questi muojono assolutamente dal veleno della Vipera, almeno tutti quelli, che ho fatto mordere dalle Vipere; e fino le Anguille, benchè più tardi, e benchè durino a vivere 18. o 20. ore. Anche gli altri pesci muojono da quel veleno, e le Lucertole non vivono dopo il morso delle Vipere, se non pochissimi minuti.

Gli animali caldi muoion tutti di tal veleno: almeno io non ho fin quì potuto trovarne alcuno, che non avesse questa forte. Feci mordere anche un piccolo Astore, il quale morì in meno di tre minuti di tempo. Pochi secondi dopo morso, incominciò ad aprir la bocca, come se non potesse più respirare, ed avesse stimoli al vomito. E poco dipoi cadde sul petto per debolezza, non si potendo più reggere ritto in piede, e morì prestissimo con tutti i segni della massima debolezza.

Ge-

Generalmente ho osservato , che gli animali più calidi , e che hanno il moto del cuore più veloce , muojono più presto degli altri.

Vi sono dunque più specie d'animali differentissimi fra di loro , per i quali il veleno della Vipera o non è veleno , o lo è molto di rado , e meno efficacemente. Molti altri forse ve ne faranno non ancora conosciuti dagli osservatori , che avranno forza di resistere al veleno della Vipera . E per verità molti ne ho trovati nel numero degl' insetti , e de i vermi , a i quali il veleno della Vipera non nuoce . Ma di questi spero di parlarne più a lungo in un'altra Operetta , che avrà per oggetto i rimedj contro il morso della Vipera , appoggiati ai principj , che quì stabilisco sulla causa della morte originata dal veleno di questo animale . Tali verità deono render sempre cauto , e guardingo il Filosofo naturale , se non vuole ingannarsi ad ogni passo , e dimostrano quanto poco convenga fidarsi della nuda , e semplice analogia fra animale , e animale ,
do-

dove si tratta della loro vita, ed economia di moti. La natura non s'indovina dal Filosofo, e solo l'esperienza in mano dell'osservatore sagace può farle parlare il linguaggio della verità. Così fece appunto nelle mani d'un Neuton, d'un Boile, d'un Galileo, d'un Redi.

Il Mead in un Libretto fu i veleni stampato nel 1739, colla falsa data d'Amsterdam, e di Napoli, scrive, che il veleno della Vipera è acido, e che fa diventare rossa la tintura cerulea d'eliotropio. Egli dice di aver fatte varie esperienze sopra tal cosa, e di averne rilevato simili verità. Per assicurarmene presi da una testa di Vipera poco prima ammazzata, una grossa gocciola di veleno, la quale ricevei sopra di un vetro facendola uscir per la punta del dente col pigiare alquanto il palato, indi la lasciai cadere sopra una carta turchina. La carta se ne inzuppò molto bene, ma non si vide alcun segno di color rosso; apparve bensì in quel luogo alquanto gialla, e tale si mantenne anco dopo asciugata. Non mi

pa-

parendo vero, che quel dotto Inglese avesse potuto ingannarsi in una osservazione di tanta facilità, più volte replicai l'esperienza. Presi maggior quantità di veleno, ne inzuppai verie carte in molte più larghe porzioni di prima. E per non tralasciare alcuna possibil cautela, variaii l'osservazione mutando in assai diverse maniere le circostanze. Talora perchè il veleno fosse più puro, lo prendeva di prima mano dal dente, prima cioè, che toccasse altre parti della bocca. Qualche volta io strofinava fortemente la bocca della Vipera col cotone quando era viva, e in atto di ferire, e quando era morta, ed avea la bocca piena di veleno. Ne sciolsi molto nell'acqua, e ne bagnai la carta turchina. Io desiderava di scoprire, se il Mead poteva aver veduto il rosso, forse per essere stato unito il veleno ad altri fluidi della Vipera, onde feci l'esperienze in assai combinate circostanze, ma tutto fu invano; la carta turchina non rosseggiò mai, sempre apparve giallognola, cioè del colore naturale al veleno. Nè fui punto più felice nell'unire il veleno delle Vipere allo Sciroppo,

di

di viole; la qual mescolanza ancora il Mead dice di avere osservata alquanto rossa. Quando il Veleno di Vipera era in maggior copia dello sciroppo ho bensì veduto formarfi un fluido giallastro, ma non m'è risuscito mai di vederlo nè anco leggermente rosso. Accrebbi, e scemai la dose del Veleno, che univa allo Sciroppo; lo presi schietto dalla bocca dell'animale, e imbrattato di bava. Lo Sciroppo non si mutò di colore, altro che un poco in giallo. Restai dunque alfine dopo molte, e diligenti esperienze assicurato, che il Veleno della Vipera non muta in rosso nè la tintura dell'Eliotropio, nè lo Sciroppo di viole. (a)

Nella medesima Opera sopra i veleni sostiene il Mead, che questo sia un vero acido, il quale fermenti, unito alle sostanze alcaline. Io presi dunque varie sostanze

ze

(a) Anche il Dr. James crede acido quel veleno, perchè, dic' egli, cangia in rosso la tintura di Eliotropio, come fanno gli acidi, e tinge leggermente di rosso il Siropo di viole.

ze alcaline liquide, lo spirito di corno di cervo, il sal di tartaro per deliquio, l'acqua di calce, e molti sali alcalini sciolti in acqua, come d'artemisia, rosmarino, tamarisco; unii a queste materie alcaline in diversi modi varia quantità di veleno prendendolo sempre puro, e non mescolato con altri sughi della bocca. Nessun moto, o fermentazione si osservò nell'unione di quei fluidi; nessuna bollicella d'aria mai si sviluppò, benchè osservassi tutto ciò con un acutissimo microscopio. Il colore si mantenne l'istesso, nè potè vedersi alcun segno onde si potesse sospettare, che nel veleno vi fosse acido di forte alcuna. Nè si creda già, che la fermentazione per la sua troppa rapidità prevenisse la mia osservazione, perchè la gocciola del Veleno andava ad unirsi alle sostanze alcaline con lentezza tale, che coll'aiuto del microscopio io potei benissimo vederla nel punto, in cui seguiva la mescolanza.

E' perchè non sono mancati Scrittori gravissimi, i quali aveano preteso, che

che il veleno della Vipera fosse alcalino, anzichè acido, e che aveano spiegato anche la virtù, e i rapidi effetti di quell'umore fondati su tale ipotesi, credei di dover fare intorno a questo punto alcune esperienze. A tale effetto preparai de i fluidi acidi, come aceto, sugo di limone, lo spirito di sale, di nitro, di vetriolo, di zolfo, il liquore acido dell'allume, i sali acidi delle piante: Mescolai con questi acidi più forti il veleno purissimo della Vipera ora più, ora meno. Il colore non si mutò, se non in giallo, quando il veleno era in maggior dose dell'acido. Nessuna effervescenza si palesò mai nella mescolanza ed esaminata come sopra col microscopio, non vi trovai alcun moto, nè veddi uscirne l'aria, come segue nelle fermentazioni. Ma nè pure mescolato in qualsivoglia modo alla tintura di Viole mi è mai riuscito di vederla gialla come sogliono farlo le sostanze alcaline.

Malamente dunque i Filosofi naturali credono acido, o alcalino il veleno del-

della Vipera, e malamente pretendono con quelle ipotesi di spiegare gli effetti perniciosi, ch'ei cagiona nei corpi animali. Queste loro ipotesi non sono appoggiate a veruna ragione, e vengono smentite, ed abbattute dall'irresistibile esperienza, d'ogni verità fisica guida, e maestra. Non debbo però tacere, che l'istesso Mead alcuni anni dopo in una nuova edizione della sua Opera sopra i Veleni stampata a Parigi del 1751. corregge molti errori di fatto. Quest'edizione per verità mi capitò troppo tardi alle mani. Quì egli ritratta tutto quello, che aveva asserito sulla qualità acida del Veleno della Vipera, e non solo confessò, che l'esperienza dell'Eliotropio, e dello Sciroppo di viole erano false, ma ancora convenne, che il veleno della Vipera non fermentava nè con gli acidi, nè con gli alcalini. Questa correzione mi risparmiò l'inutile fatica di ricercare perchè l'esperienze del Mead non convenissero colle mie, e quale fosse la causa, che lo aveva fatto travedere. Ed ebbi la consolazione di stabilire io il primo dopo il Mead coll'istesse espe-

esperienze, fatte però in diversi modi, e più copiosamente, quelle medesime verità, che egli aveva prima trovate, e intorno alle quali niuno, che sia a mia notizia, ha fatto dopo di lui alcuno esperimento. Mi confermai pertanto sempre più nella certezza di tali esperienze, le quali per verità sarebbero state ancora incerte, e indecise; posciachè per le leggi di rigorosa critica non convien prestar fede assoluta anche a i più celebri osservatori, se le medesime esperienze mostrano talvolta all'istesso autore contrarj effetti in diversi tempi. Per questo volli ancora rintracciare colle più scrupolose ricerche, se veramente si veggono quei sali pungenti, che il Mead in tutte le sue osservazioni, ed anche nell'ultima sua Opera scrisse di avervi costantemente ritrovato, e che tutti i Filosofi, e Osservatori dopo di lui hanno concordemente abbracciato. (a) Confesso, che restai
E non

[a] Il James sostiene col Mead d'aver veduti de i Sali, benchè pochissimi, nel veleno sciolto, e che la rete, che si osserva, quando è disseccato, sia fatta tutta di Sali.

non poco sorpreso quando per la prima volta esaminai col microscopio il veleno della Vipera, e non vi trovai quell'ammasso di fali nuotanti per quell'umore, che il dotto Inglese dice di avervi sempre veduti. Presi una lente delle più acute, che si lavorino in Inghilterra, ma non per questo si videro i fali. Osservai solamente un umor viscido, e giallognolo non figurato in alcuna sua parte, senza molecole, o corpicciuoli, ma per tutto continuato, ed uniforme, come compariscono gli oli guardati col microscopio. Il veleno lo presi sempre dal dente, perchè non fosse unito ad altri umori della bocca, e della guaina del dente stesso, ma purissimo. Rifeci quest'osservazione più di cento volte in molte maniere; mi servii ancora del microscopio solare, ma finalmente mi convenne credere, che quei fali non si vedevano nel veleno puro della Vipera, e che qualche non previsto accidente dovea aver fatto travedere il dotto Inglese. Mi sovvenne allora, ch'io aveva osservato col microscopio molto prima nella saliva umana alcuni corpi trasparenti, che

che galleggiavano sulla superficie, i quali a prima vista potevano con facilità esser presi per veri sali. Chi non si è esercitato lungamente sul microscopio, e non ha esaminata con tutta l'attenzione la figura di moltissimi sali, che si osservano nei liquidi, specialmente quando si asciugano, crederà sicuramente, che quelle molecole galleggianti, e pellucide della saliva sieno sali veri effettivi. Quei corpicciuoli però della saliva sono troppo leggieri, troppo grandi, nè abbastanza trasparenti per crederli sali. Sono per la maggior parte di diversa grandezza, e figura, e spesso d'un contorno più curvo, che retto. Mostrano quà e là de i piccoli seni, e piegnette sulla loro superficie, e s'incrassano leggermente, e diventano più oscuri, mentre la saliva si secca. All'occhio di sperimentato Osservatore compariscono vere pellicelle, o pieghevoli, e sottili membrane, che probabilmente sono porzioni del cibo alterato in parte, e digerito. In fatti scemano, ed anche spariscono affatto col lungo raschiarsi la bocca, o ripulirla coll'acqua, ed io ho osservato, che toc-

cate con una sottilissima punta d'ago da ricamare, s' allungano, e si pieghettano, come farebbe una pelle. In una gocciolletta di quell'umor salivale, che si trova qualche volta in bocca alla Vipera, vi osservai col microscopio molti piccoli ineguali corpicciuoli natanti, simili in parte a quelli della saliva dell'uomo, e degli altri animali, ed in una gocciolina di veleno, che con una spatola d'argento io traissi dalla bocca della Vipera fregandole fortemente il palato; scopersi galleggiarne alcuni. Quindi intesi, come il Mead aveva potuto ingannarsi nell'osservare quell'umore. Dovette egli credere, che quei corpicciuoli, i quali forse erano della saliva, fossero anzi del veleno, che verisimilmente avrà preso dalla bocca della Vipera non addirittura dal dente come aveva fatto io nelle mie prime esperienze. E' per altro vero, che spesso si osservano nel veleno della Vipera ancora sciolto delle palline, o globetti alquanto gialli, e trasparenti. Ma questi solamente si osservano, allorchè si pigia fortemente il palato, o la vescichetta, e si sforza ad uscire non
 pu-

puro, e schietto, ma mescolato dei corpicciuoli della vescichetta.

Un' altra osservazione veramente si legge fatta da quello Scrittore, la quale sembra, che stabilisca in modo luminoso, e convincente, che questi sali esistono nel veleno. Assicura egli di avere osservato col microscopio, che seccato il veleno della Vipera sopra un vetro, le particelle saline si figuravano quasi in cristalli oltremodo sottili, ed acuti in forma d'una tela di ragno delle più fine; i quali cristalli, o spilli trasparenti rimanevano inalterati per più mesi, tanto erano rigidi, e forti in quella loro piccolezza. Presi una goccia di veleno puro, e non mescolato co i fughì della bocca, che lasciato seccare sopra una lastra sottile di cristallo esaminai attentamente con una lente acutissima. Restai molto sorpreso nel vedere quella lastra nel luogo della goccia di veleno gremita di varj corpicciuoli, assai trasparenti per verità, di superficie uguale, e figurati con molta regolarità, e simetria; Erano questi per la massima parte di fi-

gure quadrilateri, ed anco triangolari con punte affai acute, le quali rappresentavano benissimo la rete veduta, e descritta esattamente dal Mead. La loro regolarità, e trasparenza poteva far sospettare che fossero sali, ma erano troppo grandi, e situati con troppa simetria per non dubitarne, e per appoggiarsi su questa sola apparenza. Affatto poi mi persuasi, che veramente non fossero sali, quando non ne vidi nè anco uno degli ammontati, come si osserva negli altri Sali, e gli vidi tutti distribuiti ad uguali distanze l'uno dall'altro. Chi ha esaminato altre volte i sali de i fluidi, sa di quanto valore, e peso sieno queste riflessioni. Dubitai dunque, che l'istesso veleno si fosse screpolato, e rotto in più luoghi nel disseccarsi sul vetro, così dividendosi in più, e più parti, come si vede accadere nei più sottili strati di terra cretosa, che nel prosciugarfi si screpola in minutissimi pezzi abbastanza regolari, e nella maggior parte in quadrilateri, e triangoli, i quali sono equidistanti l'uno dall'altro, perchè le fessure sono quasi per tutto della medesima larghezza.

ghezza , operando l' istessa cagione per il medesimo tempo, e con eguale attività sopra tutto lo strato, onde si forma una specie di rete con maglie differenti, come per l' appunto è la tela del ragno. Per assicurarmi sempre più, che non erano sali del veleno, ma rottami, e squarci di quel viscoso umore seccato, immaginai un nuovo esperimento, il quale ho creduto decisivo. Lasciai seccare nel fondo d' un vetro concavo, e sottile molte goccioline di puro veleno. Esaminato col microscopio, lo trovai al solito diviso in più pezzi, la superficie de' quali rappresentava in qualche modo la solita rete di ragno, ma si vedeva assai bene, che quelli squarci del velenoso umore verso la parte più bassa del vetro erano ancora molto più grossi, e proporzionati alla profondità dell' umore disseccato. Erano quei pretesi sali vere porzioni di veleno inaridito sul vetro, poco, o nulla trasparenti, dov' erano più grosse, e del colore del veleno nello stato di fluidità, cioè alquanto gialle. Si vedeva chiaramente, che le fessure erano nate nel ritirarsi, e ristringersi del veleno, quando

svaporano le parti fluide del medesimo, le quali fessure si osservano anco ad occhio nudo, si disecchi il veleno o sopra vetro, o su qualunque altro corpo. Ma perchè alcun dubbio non rimanesse, e niun sospetto benchè lontano si avesse sopra di un fatto importante, e da tutti adottato per vero, e sopra a cui l'illustre Mead pianta il suo sistema dell'azione del veleno introdotto nel sangue dell'animale, ho pensato a quest'altra esperienza, che distrugge sicuramente la supposta rete salina. Messi sopra un vetro piano una goccia di veleno, che osservai attentamente colla prima lente del microscopio aquatico di Cuffi, finchè si fosse perfettamente seccato. Io aveva già osservato, che i sali, i quali si trovano nelle sostanze liquide, si vanno depositando dalla circonferenza della goccia alle parti più interne prima in forma di cristalli minimi, che nel seguito diventano maggiori, ingrossati da i sopravvenienti sali, e particelle della stessa natura. Nulla di questo potei vedere mai nella goccia del veleno. Osservai bensì chiaramente, che quell'umore nell'asciugarfi
 si

si apriva in più, e più luoghi sotto gli
 occhi miei, e lasciava de i solchi, e fessure
 fra le parti seccate. Subito che egli
 si era addensato per l' evaporazione delle
 più volatili parti, comparivano a un tratto
 quei quadrilateri, e triangoli già descritti.
 Questi screpoli, o fessure cominciavano a
 farsi vedere prima alla circonferenza dell'
 addensata gocciola, indi appoco a poco si
 scoprivano ancor verso il centro. I qua-
 drilateri, e triangoli non crescevano a
 misura, che il veleno andava sempre più
 svaporando, come segue nei fluidi, in cui
 quelle parti figurate essendo formate da sali
 debbon crescere nel diminuire del fluido,
 depositandosi i detti sali, e riunendosi in-
 sieme a proporzione che il fluido svapora.
 Questo disseccato umore era assai somi-
 gliante ad una tela di ragno, i cui fili
 erano assai bene rappresentati dalle fessure,
 o intervalli lasciati tra parte, e parte nel
 disseccarsi del veleno, e gli occhi di quella
 rete erano fatti dalle parti rotte, e sepa-
 rate del veleno, o sia da i quadrilateri per
 la maggior parte, ed anche da qualche
 triangolo. Rifatta più, e più volte con
 par-

particolar piacere questa osservazione, non lasciai di mescolare alcune volte il veleno della Vipera con acqua di fonte purissima, che messa in goccioline sotto il microscopio la lasciava seccare, perchè in tal guisa almeno si manifestassero quei sali, se vi erano, ma sempre invano per verità. Niun mezzo, niuna più precisa maniera di osservare potei immaginarmi, che me gli potesse far vedere; come neppure gli poterono osservare due chiarissimi Professori dell' Università Pisana il Sig. Tommaso Perelli, e il Sig. Gio. Maria Lampredi, i quali vollero onorarmi della loro presenza a queste mie osservazioni, ed esperienze, specialmente intorno i sali del veleno della Vipera, e ambedue convennero, che quando si fosse potuto sospettare dell' esistenza di quei sali, le mie esperienze accompagnate da una mediocre riflessione toglievano ogni dubbiezza. Bisogna bensì avvertire, che quando si fa seccare una assai grossa gocciola di veleno sopra un vetro, i rottami, o squarci di quel micidiale umore sono molto maggiori di quando il veleno è poco, e sciolto in

acqua , o disteso sottilmente sul vetro . Anche le fessure tra squarcio , e squarcio sono larghissime , e quasi tutte fatte a raggi , che vanno ad unirsi verso il centro del veleno seccato . Tra un raggio , e l'altro si veggono delle fessure trasversali più fitte verso l'unione de i raggi , le quali formano per lo più quadrilateri mistilinei decrescenti verso il centro dell' umore , con qualche triangolo , o altra figura irregolare . Alla circonferenza della gocciola , queste trasversali fessure si osservano assai minori , e le une più vicine alle altre , e quasi tutte curvilinee , e fatte ad arco di cerchio . Si vede ancora talvolta nel veleno della Vipera esaminato col microscopio delle minutissime goccioline minori , o macchiette , che si disseccano più tardi del restante , e che sono assai trasparenti .

Così restai convinto della falsità di quei sali , che pure i Medici , e i Filosofi ammettevano con tanta sicurezza , e vidi , che tutte le teorie , e sistemi fabbricati sopra di questi per render ragione della forza micidiale del veleno della Vipera , cadevano
da

da se, perchè sono smentiti dall' esperienza, e che niuna forte ragione vi era per sostenere, che quell' umore fosse composto di sali acidi, o alcalini, o neutri.

Sulla testimonianza del Redi il sapore del veleno della Vipera passava per insipido, e simile a quello dell' olio di mandorle dolci; in nessun luogo peraltro delle sue Opere apparisce, ch' egli stesso se ne assicurasse coll' assaggiarlo. Pare, che in questo egli si fidasse di quel coraggioso Jacopo Viperajo, che indifferentemente gustava quel pericoloso liquore. Si legge, che si esibì di berne una cucchiata intera, e veramente fu veduto (dice il Redi) spontaneamente lambirne più, e più volte. Il Mead all' opposto, che scrive d' averlo assaggiato da se, oltre l' averlo fatto gustare ad altre persone, lo descrive acre, e mordace. Dice, che lascia sulla lingua un bruciore di più ore, benchè allungato, e stemperato coll' acqua calda, e racconta, che chi lo bevve puro, ebbe la lingua in poco tempo enfiata, e dolente. Eccoci nella Filosofica necessità di bere il veleno. Confes-

fesso, che lo feci con del ribrezzo, nè io consiglio veruno a farlo da franco, come l'avverte il dottissimo Morgagni in una sua erudita, ed elegante lettera sopra i veleni, per il timore di qualche lacerazione nella bocca, di cui non è sempre facile l'assicurarsi (a). Ma conveniva pur farlo per assicurarsi di un fatto, che teneva ancora divisi tra loro i più moderni, e accreditati Scrittori.

Posi dunque sopra una laminetta di vetro una gocciola di veleno, la quale mescolai con dieci in dodici altre goccioline d'acqua di fonte. Colla punta della lingua toccai appena quell'umore mescolato, e subito provai una sensazione alquanto fredda, e come di cosa insipida. Aspettai un poco per vedere se io sentiva alcun bruciore, come cagionano le materie acide, e mordaci, alla fine ritirai la lingua, che girai fra le labbra, e le gengive, perchè

(a) *De sedib. & caus. mort. Epist. 49.*

chè si manifestasse sempre più il sapore di
 quel veleno, qualunque egli fosse stato,
 ma mi parve un sapore del tutto insipi-
 do, e senza gusto. Refo più coraggioso
 replicai la prova, scemando ogni volta la
 quantità dell'acqua, e forbendo il veleno
 in copia maggiore; ciò non ostante
 niun sapore assoluto, niun odore partico-
 lare, niuna sensazione mi fece d'altro,
 che d'una materia insipida, e sciolta. Al-
 lora fu che presi tutto quel veleno, che
 potei spremere da una Vipera, il quale
 schietto misi in bocca risolutamente, e lo
 rigirai fra le labbra strofinandoci la punta
 della lingua, dove i sapori tutti si sentono
 meglio, che altrove. Lo trovai leggermente
 denso, e glutinoso in paragone dell'acqua
 pura, non acre, e pugnente, non mordace,
 senza alcun sapore vero, e determinato,
 non però affatto simile all'insipidezza dell'
 acqua purissima di fonte, ma quasi ten-
 dente al sapore appena sensibile di grasso
 sciolto, e fresco d'animale, con un debo-
 lissimo odore quasi affatto insensibile, e non
 molto diverso da quello, che ha il grasso
 istesso della Vipera, se l'odore di quest'ul-
 ti-

timo non fosse più forte, e nauseoso in paragone di quello. Lo stesso veleno gustandolo dopo averlo seccato, e ridotto in polvere, lo trovai insipido, e senza odore. Non trovando alcun voglioso tra i Filosofi, che bramassero unire il giudizio loro al mio, intorno al sapore di esso, lo diedi ad assaggiar ad un certo Jacopo Benvenuti Tirolese giovane di mio servizio, il quale conobbi niente meno coraggioso di quel famoso Jacopo Viperaio, di cui parla Francesco Redi con tanta meraviglia. Lo prese egli più volte in vari tempi, e in diversa quantità, ora schietto, ed ora unito all' acqua. In tutte quelle prove non gli gonfiò mai la lingua, non si dolse mai di sentirsi bruciare, o pugnere molestamente la bocca. Sentiva però quando la prendeva schietto, e in molta dose, una tal sensazione, che non sapeva ben dire in che veramente consistesse, ma che era affatto diversa da quella, che si prova quando si gusta l'olio di mandorle dolci, o si beve dell'acqua di fonte, o si prendon cose acide, e mordaci per bocca. Più volte gli si mantenne anche

che per ore sulla lingua un senso non di dolore, ma tale quale diceva di aver provato dopo aver gustato qualche astringente. E diceva il vero sicuramente, perchè una tal quale sensazione molesta l'aveva provata ancor io, la quale mi era durata qualche volta fino cinque in sei ore con qualche sorta d'incomodo alle labbra, e a quelle parti della lingua, e della bocca, che erano state lungamente toccate da quel veleno. Preso il veleno in poca dose, e unito all'acqua, non lascia sulla lingua alcuna sensazione. Questo molesto stato della bocca non si prova veramente nell'istesso tempo, che si gusta quel veleno, nè subito preso, quando non si tenesse in bocca lungamente, ma bensì dopo un qualche tempo. In nessuna prova delle tante, che io feci assaggiando il veleno, che furono più di cento, non mi si gonfiò mai la lingua, mai non mi dolse, o mi s'infiammò. E tanto è vero, che il veleno della Vipera non gonfia, ed infiamma la lingua, che non arriva nè anco ad infiammar gli occhi quando si tocchino con quell'umore. Io ho più, e più
vol-

volte fatto cadere delle goccioline ben grosse di veleno sul bianco degli occhi di varj animali , e sulla cornea trasparente de' Ghiri, de' Gatti, e de' Cani, e non ho mai potuto osservare alcuna infiammazione, alcun tumore in quelle parti, benchè sieno tanto delicate, e sensibili a i corpi più innocenti. Nè anco spinto fu pe' l' naso degli animali, schietto, o mescolato con acqua, ha mai mostrato di nuocer punto, non avendo mai l' animale dato alcun segno di soffrire il più leggiero incomodo.

Certamente io non ho mai trovato il veleno della Vipera simile ai caustici, cioè bruciante, e mordace, e quale in fatti è quello delle api, e dello scorpione. Appena io metteva sulla lingua la più piccola quantità, e appena visibile del veleno di un'Ape, o schietto, o unito a poc' acqua, mi sentiva subito pungere, e bruciare la lingua sì fattamente, come se mi ci avessi applicato uno de i più forti caustici, che insegna la chimica. Mordacissimo, pungente, e acre è quell' umore nell' Ape,

nella Vespe, e nel Calabrone, ed il dolore, che risveglia, dura per lungo tempo. Lo prendeva io quando dall' aculeo, quando dalla vescichetta, o ampolla, in cui ristagna, e sempremai facevami l' istessa sensazione di dolore. Anche seccato da molti giorni conserva molto bene la sua forza, e attività di pungere, e dolore sulla lingua. L' istesso si dica del veleno dello Scorpione nostrale. Quel bianco, e viscoso umore, che gli esce dal pungiglione, quando ferisce, messo anch' esso sulla lingua, l' ho trovato alquanto pungente, e mordace, ma assaimeno di quello dell' Ape. Equindi nasce appunto, che l' Ape quando ferisce col pungiglione, fa un dolore grande, e maggiore assai di quello, che fanno i nostri Scorpioni. Forse quelli d' Affrica avranno anch' essi il veleno pungentissimo, come le Api, giacchè arriva in poco tempo a far morire gli animali.

Feci altresì affaggiare a qualcuno degli animali non parlanti il veleno della Vipera, che sebbene non hanno la parola per farsi intendere, pur danno molti segni
del

del piacere, o disgusto, ch'essi provano nel mangiare. Misi adunque non poco veleno in bocca ad un mio canino domestico, egli se l'inghiottì avidamente, poi per qualche tempo si leccò le labbra, come si fa di cosa, di cui si gode di prolungare la grata sensazione. Poco dopo inzuppai del veleno di più Vipere un grosso boccone di midolla di pane talmentechè era tutto giallo; lo presentai al solito cane, che già era sazio d'altri cibi, e rifiutava costantemente altra midolla non inzuppata. Odorata poi, che l'ebbe, la mangiò addirittura, e mi fece quegli atti, e quei moti, con cui queste bestie fanno conoscere, che hanna mangiato con gusto, e che ne piglierebbero dell'altro. Quando gli avvicinava alle labbra qualche goccia di quel veleno, subito la leccava con tutti i segnali di una sensazione non dispiacevole. Ora si sa per esperienza, che i cani sono come i ragazzi, nimici giurati dell'amaro, e dell'acre, ed al contrario ghiotti dell'untuoso. Se dunque il cane si mostrava goloso del Veleno della Vipera, è più verisimile, che avesse la seconda, non

la prima qualità. Quindi è cosa immaginaria, o almeno non costante, che questo veleno sia acre, e pungente; come altresì non è vero, che la lingua, e la bocca dolgano, e s'infiammino, qualora si beve di quell'umore.

Il Mead crede, che il veleno della Vipera, quando arriva a toccar le carni tagliate degli animali vivi, cagioni un fortissimo dolore. E così dovea eziandio pensare chi credette quell'umore pieno di sali, mordace e urente alla lingua. Egli non lascia però di stabilire tal sua opinione con una esperienza fatta sopra d'un Cane, il quale non mostrò di sentir gran dolore nel forarli il naso con un ago ricurvo, e scannellato, ma diede in grand'urli, e smanie tosto ch'è il veleno arrivò a toccargli le parti ferite. Io ho rifatto questa medesima esperienza in un Cane giovane, il quale non mostrò di soffrir il minimo incomodo, quando la gocciola del veleno gli toccò le labbra del naso ferito. E bensì vero, che in un Gatto osservai una volta qualche maggiore scotimento, quan-
do

do l' ago incurvato arrivò a profundarsi nel naso a segno, che il veleno già incominciava a spandersi sulla carne viva: Ma un tal modo di sperimentare è soggetto a troppi errori, perchè alla fine l' ago non solo rimane costantemente nella ferita, ma seguita ancora a muoversi, ed a inoltrarsi sempre più nel naso; e si può benissimo in tal caso risvegliare un nuovo dolore, e ferire qualche nervo non prima ferito dall' ago. Ho instillato il veleno della Vipera in più animali per ferite fatte colla lancetta, e non ho mai potuto assicurarmi, che quell' umore fosse loro dolentissimo, benchè qualche volta in alcuni non parebbe affatto differente. Ma quando anche il veleno della Vipera istillato negli animali cagionasse qualche dolore, non per questo si può dire sicuramente essere un umore pieno di sali, e mordace, perchè può benissimo un fluido insipido al gusto, dolore messo sopra una ferita, e di questo ne abbiamo più esempi. Dirò bensì di aver conosciuto alcuni, che essendo stati morsi dalle Vipere, non avevano sentito, che un leggerissimo dolore, simile a quel-

lo, che poteva aver loro fatto la semplice ferita meccanica del dente. Dimora quì in Pisa un abile cercatore di Vipere chiamato Gio. Batista Bongi, il quale essendo stato morficato da uno di quei Serpenti in un dito, non subito se ne accorse, ma solamente alloraquando vide il sangue uscire dalla ferita, tanto fu insensibile il dolore. La medesima cosa racconta il padre suo, che parimente fu morso in un dito, il quale paragona il morso della Vipera al dolore, che cagiona la mosca quando punge la pelle. L' uno, e l' altro stette malissimo per quei morsi, segno evidente, che il veleno si era introdotto dalla ferita nel sangue. Non so se al Mead premesse di attribuire un sapore acre, e piccante al veleno della Vipera per far credere più facilmente quell' acido, e quei sali, ch' ei dice ritrovarsi in abbondanza, o se vi creda l' acido, e i sali, perchè resti più verisimile il sapore acre, e pungente. Comunque sia però io son persuaso dalle riportate esperienze, che il sapore non è acre, nè piccante, come è certo, che non si veggiono quei sali, che
tan-

tanti Scrittori hanno immaginato affine d'intendere come agisce introdotto nel corpo.

Quel giallo, e pestilenziale liquore della Vipera, che non abbiamo ritrovato nè acido, nè alcalino, non pungente, non dotato di sali, messo in acqua, va subito al fondo, come vi vanno alcuni olj pesanti, che si cavano dai vegetabili. Le sue particelle conservano anche nell'acqua la loro naturale viscosità, ed unione, e stanno quasi ammassate insieme, conservando il primiero loro colore, e la loro prima trasparenza. E' dunque quell'umore della Vipera più pesante dell'acqua, non già come gli olj ordinarij, e il grasso sciolto degli animali, e della stessa Vipera, il quale galleggia nell'acqua come fa il grasso degli altri animali. Gli Oli più gravi, ed altri umori, che vanno al fondo nell'acqua, debbono sempre esserci sospetti, perchè spesso sogliono esser veleni potentissimi. Difatto oltre quello di lauro cerafo, e di lauro semplice, anche l'olio rosso di mandorle amare estratto per distillazione è veleno. Se si mescola il veleno della Vipera con

forza coll'acqua, e si dibatte insieme con quel fluido, e si agita, s'intorbida presto, e leggermente l'imbianca. Più volte ho fatto una tal'esperienza, sempre col medesimo evento.

Ho voluto ancora provare se era infiammabile, e flogistico, cioè se aveva particelle sulfuree sviluppatate in guisa d'accendersi. A quest'effetto l'ho messo sopra i carboni accesi, ne ho inzuppato bene la carta, ed il legno, che accendeva al fuoco di candela. L'ho preso schietto, e messo in goccioline sopra punte d'agi, ch'io avvicinava al fuoco. A niuna di tante prove si accese mai, e non mostrò di avere parti infiammabili almeno più di quello, che hanno gli altri umori del corpo animale.

Ma nemmeno quello dell'Ape, della Vespa, del Calabrone, e dello Scorpione è punto infiammabile al fuoco. Simile in tutto a quello della Vipera, come è messo nel fuoco, si consuma, e disicca senza accendersi mai.

Il veleno della Vipera preso nello stato suo naturale si trova alquanto viscoso mettendosi in bocca ; ma seccato in grosse goccioline sopra una lamiera di vetro, pare una gelatina trasparente, e giallognola. Messo poi in bocca così secco, e rotto fra' denti, è fortemente attaccaticcio, a guisa di pece, od altra materia tenace, a segno che conviene usare dello stento nello staccare i denti, che l'hanno stretto.

Abbiamo veduto, che esce il veleno della Vipera dalla punta del dente contro quello, che scrisse il Redi, ed entra nel canale esterno per l'apertura triangolare, che è alla base. Sembrerebbe, che questi denti fossero fatti apposta per ammazzare, poichè quel foro alla punta serve troppo opportunamente all'introduzione del veleno nel sangue degli animali feriti. Io non pretendo di rifugiarmi alle cause finali, e sono lontano dal credere, che i denti alla Vipera sieno stati dati di quella struttura, per avvelenare, e quasi a distruzione delle altre specie d'animali, come si crede di alcuni animali nati per liberare gli Americani.

cani dai serpenti velenosi, e gli Egiziani dai Coccodrilli, e come si tiene, che i Gatti siano dati contro i Topi, ed altre simili puerilità infinite. Chi sa, che nella Vipera il veleno non sia uno de i fughi, che ajuti in qualche modo la sua digestione? giacchè, siccome mostrerò, il veleno della Vipera induce, e dispone le carni, suo cibo ordinario, ad una precipitata putrefazione, passo, che bisogna, che facciano, per esser digerite; ma il dente disgraziatamente per meccanica necessità schizza il veleno altresì quando la Vipera morde per ferire, non per mangiare. Chi sa, che senza i denti di quella conformazione, o senza il veleno, non fossero per prodursi nel corpo di questa bestia quegli sconcerti, che seguono negli animali alloraquando manca qualcuno de i loro fughi digestivi? Se fosse vero, come si è creduto, che la saliva umana sia veleno per alcune specie di animali, e se fra questi animali vi fossero de i Filosofi, i quali vaghi di ragionare sulla natura di simil veleno, diceffero, che la saliva umana è uno de i fughi, che concorre alla digestione dell' Uomo,

mo, avrebbero eglino il torto? Non avrebbero forse indovinata la natura? E se quegli animali Filosofi, a i quali la saliva umana fosse veleno, dicessero, che quell'umore è fatto per ucciderli, solo perchè gli fa morire, quando per trastullo viene loro cacciata in bocca dagli uomini, quanto mai non s'ingannerebbero? Tale è il rischio, che corre, chi troppo facilmente si serve delle cause finali ne i fisici ragionamenti.

Per altro è una legge quasi comune negli animali velenosi, che feriscono col dente, o coll'aculeo, d'insinuare il veleno per fori, o per aperture, che hanno in quelle parti siccome appunto fa lo Scorpione; benchè sul numero, e sul sito di questi fori nell'aculeo di esso Scorpione vi sia molta, e molta contrarietà fra gli Scrittori. Il Redi, che mai non potè vederli per una fatalità, che non si fa ancor bene intendere, ne suppose uno solo nell'estremità della punta, dal vedere una sola gocciola di veleno lasciato dallo Scorpione in una lama di ferro, contro cui avea avventato molti col-

colpi col pungiglione. Il Vallisnieri ne stabilisce fino in tre. E' certo però, che gli Scorpioni di Toscana non hanno più di due aperture laterali, per le quali esce il veleno, nè mai se ne veggono una, o tre qualmente han creduto alcuni chiarissimi, e diligentissimi osservatori. Pigiando fortemente quell'ampolletta dello Scorpione, dove sta riposto il veleno, che è all'estremità della sua coda, e che termina nel pungiglione, si vede uscire il veleno per due fori laterali dell'aculeo. Convien però servirsi d'un'ottima lente per vedere quei due forellini dell'aculeo, e 'l veleno nell'alto, che esce da quelli.

Ritornando alla Vipera, il suo veleno si conserva ancor giallo, e trasparente anche per anni dentro la cavità del dente. Messò che sia il dente nell'acqua tiepida, quel veleno si scioglie prestissimo, e potrebbe eziandio con facilità ammazzare, perchè il veleno conservato anche per mesi, e dissecato in polvere, avvelena gli animali, nel modo che l'ho provato più volte dopo il Redi; quando peraltro al solito s'introduca
nel

nel sangue per mezzo di qualche ferita ,
e non sia raccolto da troppo tempo , per-
chè dopo sei mesi l'ho ritrovato più, e più
volte innocente, e farei di credere, che
coloro, i quali si sono avvelenati per aver
toccate le teste di Vipera morte da più
tempo, fossero stati avvelenati da quell'
umore trattenuto nel dente, il quale sciol-
to dal sangue caldo della ferita, può ef-
fere uscito pe' l forame ellitico del dente
alla punta, ovvero da quel veleno, che
poteva essere asciutto, ed attaccato all'e-
sterna superficie del dente. Egli è certo
da tutte le mie osservazioni, che la testa
della Vipera muore in meno assai di un
giorno, e che i suoi muscoli in pochissimi
giorni inaridiscono, e si disseccano affatto,
se si tengono ben asciutti, o imputridi-
scono presto se si mantengono umidi. I
denti poi della Vipera sono acuti, e pe-
netranti in modo, che toccati appena fora-
no, e s'introducono nella pelle colla pun-
ta. Per due volte mi è riuscito far mo-
rire degli animali col solo ferirgli co' nudi
denti oculari levati da i loro alveoli da
più ore, e nei quali vi era del veleno
coa-

coagulato. Che se il nipote del soprannominato Jacopo Viperaio (come scrive Francesco Redi) si punse le mani più volte co' denti allora allora cavati dalla Vipera, e caldi, e ne fece col pungere uscire il sangue, nè altro male gl'intervenire, che quel, che avvenir suole dalla puntura degli spilli, o dalle spine; non fu sicuramente senza rischio, ed ebbe la sorte, che in tante volte non rimanesse la cavità del dente piena di quel micidiale umore. La stessa sorte corsero quei galletti punti dal Redi nel collo, nel petto, e nelle cosce co' denti cavati dalla Vipera viva. Per altro io non negherò sicuramente, che anche il veleno della stessa vescichetta della testa d'una Vipera non potesse ammazzare un animale anche dopo qualche giorno, che fu tagliata, purchè uon si creda, che quella ancor viva abbia essa ferito di morso, e non sia nè troppo inaridita, nè putrefatta, nel qual caso o la vescichetta del veleno si farebbe distrutta, o non più potrebbe mandare al dente il suo umore pe'l condotto ostrutto, e disseccato.

Ora

Di quì s'intende ancora, come alcuni Ciarlatani, secondo che scrive l'autore del libro della Triaca a Pisone, potevano farsi mordere impunemente dalle Vipere „ quidam (scrive quell'autore) falso antitoxici notitiam præferentes a Viperis se morderi patiuntur, prius vero offas quasdam illis exhibent, quibus dentium foramina obstruant, ut etiam hoc pacto viperarum morsus imbecilles evadant. „ Id quod spectatores in admirationem magnam adducit ignaris artium, quibus ad fraudem ornandam utuntur „ Il qual passo mostra chiaramente, che fino da quel tempo era in qualche parte nota la struttura del dente della Vipera, ed era opinione, che il veleno uscisse per i fori di quello. La qual opinione seguì molto tempo dopo Federigo Crisogono in quella sua Opera „ de artificioso modo curandi febrium: sunt enim (scrive egli parlando dei denti feritori della Vipera) „ gemini denticuli, dexter scilicet, & sinister in maxilla inferiori uterque perforatus, a radice ad cuspidem excedentes „ alios. Et singulis annis decidui, quando „ sci-

„ scilicet spolium serpentes venenosi depo-
 „ aunt . Circa quos sunt geminae veticae
 „ plenae veneno, a quibus fluit venenum
 „ per concavum dentium perforatorum
 „ tempore, quo pungunt aliquem „

Non pare, che questo Scrittore abbia aggiunto alla Storia della Vipera oltre quello, che già si sapeva ai suoi tempi, se non vari errori. Poichè è falso, che la Vipera muti i suoi denti, quando si spoglia della sua cute, come è falso ancora, che le due vesciche del veleno sieno intorno a i denti oculari. Ma è del tutto probabile, che quello Scrittore non abbia mai osservato la bocca di alcune Vipere, perchè non avrebbe potuto scrivere, che i denti canini sono nella mascella inferiore.

Volli anch' io vedere se mi riusciva di far mordere impunemente dalle Vipere gli animali. A questo effetto preparai certa pasta fatta di cera gialla, di terebinto, e di pece, che feci mordere più volte a due Vipere. A queste Vipere non riuscì per molti giorni di far morire alcuno di que-

quegli animali, che feci mordere, e trovai i loro denti ripieni verso la cima di quella viscosa materia, che impediva al veleno di uscire per la punta.

Non credo però un tal metodo sempre ficuro contra i morsi della Vipera, perchè si è veduto, che in qualche caso potrebbe benissimo uscire il veleno dal duto escretorio nella guaina. La via più sicura si è di levare affatto il ricettacolo del veleno, e con tal mezzo potrebbe il ciurmatore rendersi più rispettabile appresso il volgo ignorante, che niun male gliene avverrebbe da i morsi, anche replicati, di quelle pericolose bestiole.

Anche la Mosca chiamata dai Toscani Affillo, si crede da valenti Scrittori d'Istoria naturale, che mandi un fugo velenoso e mordace per un ordigno, che ha verso l'estremità del ventre. Il celebre Vallisnieri, che scrisse tanto bene sopra di questo insetto, è di parere, che forando l'Affillo con un acutissimo pungiglione il cuoio a i più grossi animali, vi coli dietro, come cola dietro al dente del-

la Vipera, e all' aculeo delle Api, una specie di mordacissimo, ed acro veleno, che irrita con intollerabili spasimi, e abbrucia, per così dire, le delicatissime fila de' nervi, e fermentando col sangue mette in furore gli animali (a).

Per l' opposto il Reaumur, grande, ed esatto osservatore de i più minuti animali, pensa, contro il sentimento del Vallisnieri, che quel dolore sia piuttosto l' effetto di pura ferita meccanica, che di veleno, o d' altra materia pungente, che tramandi l' Affillo pe' l' pungiglione (b).

Il famoso Morgagni esaminate le ragioni di questi due Osservatori non crede di doverli determinare per nessuna delle due opposte sentenze, ma sospetta in qualche modo, che si potesse comporre l' un sentimento coll' altro, quando si volesse dire, che il dolore, che cagiona l' Affillo
agli

(a) T.I. pag.229. Venezia.

(b) Hist. des Insect. T.4.

agli animali derivasse da due circostanze, le quali qualche volta si unissero insieme, e da un nervo più grosso, e da un umore mordace, e pungente (a).

L'occasione di avere alcune di queste Mosche (b) m'invogliò di esaminarle. Io sperava di poter trovare facilmente, e la vescichetta di quell'umore mordace, e'l pungiglione accannellato, come si trova subito nelle Api, nelle Vespe, e ne i Ca-

G 2

la-

(a) *De causis, & sedibus morborum T.II.*

(b) Gli antichi hanno conosciuta una Mosca, che colle sue ferite metteva in furore gli armenti, e questa Mosca l'hanno chiamata i Greci *Oestros*; anche i Latini parlano d'una Mosca, che faceva i medesimi accidenti agli animali grossi, e l'hanno chiamata *Afillus*. E l'*Oestros* de' Greci, e l'*Afillus* de' Latini par sicuramente il *Tabanus* di Varrone, e di Plinio. Benchè al solito gli antichi non abbiano ben descritto questo insetto, ciò non ostante non si può mettere in dubbio, che egli non sia il vero *Afillus* de i Toscani, altrimenti converrà credere, che una Mosca, che era tanto comune appresso i Greci, e i Latini non sia arrivata fino a' nostri tempi, ma che la sua specie si sia già da gran tempo distrutta, e spenta.

labroni. Ogni mia diligenza riuscì vana. Il pungiglione benchè grandissimo in paragone di quello delle Api, non è sicuramente voto, e scannellato; nessun foro, o esterno, o interno vi potei mai scoprire. Così non mi fu possibile di trovar la vescichetta, o altro ricettacolo, in cui potesse stagnare quel preteso veleno, benchè io non risparmiassi fatica, e mi servissi di lenti acutissime. Nè mi è mai riuscito di vedere uscire quell'umor velenoso, quand'io pigiava fortemente l'estremità del ventre, e 'l principio del pungiglione, come esce facilmente dall'Ape, dalla Vespe, e dal Calabrone, e da tutti quegli animali, che tramandano veleno, quando feriscono.

Ma affinchè non mi rimanesse alcun sospetto sopra l'esistenza di quel mordace veleno, feci assaggiare a più persone, e l'assaggiai io medesimo tutto quell'ordigno, col quale ferisce l'Assillo, lo messi in bocca più volte colle parti vicine al fondo del ventre, lo ruppi co'denti tra le labbra, e la punta della lingua; nessun sapore mordace sentii in queste prove, e
 niu-

niuna sensazione molesta, e incomoda. Se quell' umore fosse acre, e pungente, come si crede, se messo appena sulla carne viva, irritasse fortemente, e fino bruciasse i nervi de i Buoi, doveva io certamente sentirmi pungere la lingua in quelle mie esperienze, come mordacissima, e insoffribile riesce alla lingua la più piccola gocciola di quell' umore, che manda l' Ape dal pungiglione quando ferisce.

Non esce dunque veleno, o umore alcuno mordace dal pungiglione dell' Affilolo, quando fora il cuoio a' Buoi, ma tutto quel dolore è meramente meccanico, e deriva dalla particolare struttura di quell' istrumento. E' questo, fatto di tre forti, e taglienti uncini di sostanza cornea, che uniti insieme formano quasi una tanaglia di ugne. Ordinariamente esso non cagiona un gran dolore; ma se per accidente va a ferire qualche nervo più grosso, e qualche parte più sensibile dell' animale, o come par più probabile, ritiri forse per troppa fretta, e spavento a se il pungiglione con direzione opposta a quella, con

cui l'introdusse nell'animale; allora stracciando co' suoi uncini la cute, e stirando fortemente i nervi, cagionerà quel fortissimo dolore, e quasi insoffribile, che mette l'armento nelle smanie più grandi. Perchè già si fa, che una parte ferita di taglio non duole quasi punto in paragone d'un'altra, che si stracci ferendola, e vi si stiri un qualche nervicciolo.

Ho avuta occasione d'esaminare le Mignatte, che qualche Fisico credette animali velenosi, perchè le loro ferite sono assai dolorose, durano lungamente aperte, e gonfiano qualche volta fino le carni all'intorno. Ma questi animali utili nella Medicina non hanno certamente veleno, e non fanno se non una ferita meccanica con quel singolare ordigno, che hanno verso il fondo della bocca. Quest'ordigno è formato di tre mezze lune, che sono piantate all'intorno dell'imboccatura dell'esofago, in cui andrebbero tuttettrè a toccarsi co' loro tagli, se quella cavità non le separasse, e stanno a piombo secondo la direzione della lunghezza dell'ani-

nimale. I lembi circolari delle mezze lune finiscono in una sostanza cornea fatta a folchi, i quali, staccandosi sempre più gli uni dagli altri, formano finalmente una specie di dentatura finissima simile a quella delle seghe. Succhiano questi vermi il sangue in tal guisa: Applicano fortemente gli orli più esterni della bocca alla cute; indi fanno voto allargando quella cavità, per cui quell'ordigno a semilune s'avvicina alla cute. Allora l'animale movendo in giro quelle tre seghe verso l'esofago, ed avvicinandole, ed allontanandole successivamente, ferisce la cute con tre tagli, che s'uniscono insieme in un sol punto. Nell'allontanarsi che fanno le seghe, si dilata la bocca dell'esofago, onde entra il sangue succhiato nella sua cavità. Tutto ciò io vidi in me stesso, avendo applicato ad un mio braccio una grossa Mignatta, della quale io staccava una porzione della bocca, e poteva in tal guisa osservare con agio un tal meccanismo.

I denti, e le scannellature di quelle seghe si osservano facilmente con un acu-

to microscopio, e si sente la dentatura passando sopra i tagli delle mezze lune i polpastrelli delle dita, specialmente se si sono lasciate alquanto seccare, nel quale stato si può anche segare la cute, purchè si tengan ferme fra le mollette, o si muovano in giro co' tagli sempre rivoltati verso di quella. Mi è riuscito alcuna volta di tagliar la cute con quelle mezze lune, benchè le parti molli, e muscolari di tali seghe non fossero ancor indurite, e seccate dall'aria. In tal caso poi si rendono ferme prendendole bene colle mollette. Comparisce ancora sensibile all'udito quella dentata delle seghe, con passarvi sopra col taglio d'una lancetta. Quindi s'intende come irrigiditi dalla mignatta i muscoli, che formano la parte maggiore delle femilune, arrivino le seghe a trapanare il cuojo più duro, e s'intende perchè dolgano sì vivamente le ferite, e perchè mandino sangue per tanto tempo. Imperciocchè si tratta di lacerare colle seghe una parte affai sensibile, perchè d'infiniti nerviccioli corredata, e di fare un largo solco staccando delle porzioni di cute.

Quì

Quì finiscono i fatti. Questi qualmen-
 te io dissi fin dal principio del presente di-
 scorso, son quelli, che ci debbon guidare
 dirittamente al ritrovamento delle verità
 naturali; ma soli peraltro non servono a
 togliere l'oscurità, che le ricopre. L'in-
 dustre sagacità del Filosofo uopo è, che
 vi concorra colle non mai abbastanza
 esatte, e replicate esperienze. Una lunga
 serie d'osservazioni senza la mano mae-
 stra, che le riunisca, farebbe un inutile
 monumento dell'altrui fatica, e gl'inge-
 gnosi sistemi, che suggerisce al Filosofo la
 più feconda immaginazione, non si crede-
 ranno da i più giusti pensatori, se l'espe-
 rienza non gli conferma. Per arrivare alle
 cagioni delle leggi, con cui girano gli
 astri, vi fu bisogno de' i pastori Caldei, e
 del Filosofo Inglese. Le contraddizioni, che
 si trovano nell'esperienze fatte intorno
 al veleno della Vipera, benchè fossero
 attestate da gente di profonda dottrina,
 m'indussero a far le mie osservazioni. Ma
 per quanto fossero tutte cose di fatto, io ho
 nell'istesso tempo avuto in mira, lo confes-
 so, il lodevole fine di ricavare, per quanto è
 pos-

possibile, dalla combinazione di quelle os-
 servazioni la maniera del subito, e funesto
 operare di questo veleno. Dirò dunque
 col Dottissimo Redi „ in qual modo il
 „ veleno viperino spenga la vita, ed in-
 „ trodca ne i corpi la morte. Se egli
 „ ve l'introduca operando con occulta po-
 „ tenza, e dall'umano intendimento non
 „ penetrata, o se pure arrivato al cuore
 „ diseccandone gli atomi calorifici, del
 „ tutto lo raffreddi, e lo agghiacci, op-
 „ pure moltiplicando, e rendendo più vivi
 „ quei medesimi atomi lo riscaldi, e lo
 „ rifeccchi, ed affatto risolva, e strugga
 „ gli spiriti, ovvero se tolga a lui il sen-
 „ so, o se con dolorose punture stuzzican-
 „ dolo, faccia sì, che il sangue al cuore
 „ troppo direttamente ritornando lo sof-
 „ foghi, o se impedisca il moto del me-
 „ desimo cuore facendo congelare il san-
 „ gue nell'una, e nell'altra cavità di lui
 „ a segno tale, ch'ei non possa più ri-
 „ stringersi, e dilatarsi, o se pur faccia,
 „ che il sangue non solamente s'acquagli
 „ nelle cavità del cuore, ma ancora, che
 „ si rappigli in tuttequante le vene. Voi
 v' in-

„ v'ingannate, se ciò da me pretendete
 „ contentandomi, che questa sia una di
 „ quelle tante, e tante cose, che non so,
 „ e che non ispero di sapere „ Altri
 men ritenuti hanno francamente pubbli-
 cato il loro sentimento, ma non so quan-
 to conforme alla verità; laonde prima,
 che io manifesti il pensier mio, è neces-
 sario, che faccia palesi le opinioni più plau-
 sibili, e che più sono in voga, tanto de
 i passati, che de i moderni Filosofi.

Il dottissimo Sig. Brogiani nel suo as-
 sai elegante, ed erudito Trattato sopra il
 veleno degli animali, esamina con giusto
 criterio i varj sistemi, e le diverse opi-
 nioni, che vi ha intorno alla maniera
 di agire de i loro veleni.

Hanno creduto alcuni, che il veleno
 nell' insinuarfi nel sangue cagioni subito
 una universale coagulazione dei fluidi, in
 quella guisa appunto che segue, quando per
 l'apertura di qualche vena vi s'introducono
 degli acidi. Quegli animali, che soffrono
 una tale esperienza, muojono in brevissimo
 tem-

tempo con tremiti, convulsioni, e vomito, e ne' loro cadaveri si trova il sangue ingrossato, e rappreso. Alcuni avvelenati morirono con simili sintomi, ed avendo trovato ne i loro cadaveri il sangue rappreso, tanto è bastato senza più, a persuadere del tutto, che il veleno cagiona la morte col coagulare i fluidi dell' animale. Or chi non vede, che una tale induzione è troppo avanzata? Ma siccome per testimonianza del Redi, degli Accademici di Parigi, e della quotidiana esperienza non si trova in tutti i morti di veleno questo coagulamento, nè sempre essi muojono colle convulsioni, e co' tremiti, non sarà sciolta la questione, mentre di più in molti cadaveri si trova il sangue rappreso di quei non morti di veleno. Vi può essere in somma qualche altra cagione, la quale abbia agghiacciato il sangue di quei tali, e che abbia risvegliate le convulsioni, e i tremiti, e gli altri accidenti fuor dell'acido del veleno, che nel caso di veleno di Vipera non può aver luogo in niun conto, giacchè per le nostre esperienze non vi si trova. E

tan-

tanto è vero, che il veleno della Vipera introdotto nel sangue non uccide agghiacciando gli umori, che alcuni anzi pensarono, e spacciarono per indubitato, che la virtù nociva del veleno consistesse nell'indurre una soluzione non naturale ne i fluidi degli animali, giacchè ognuno pensa a suo modo. Il coagulo, che si trova in alcuni di quei morti per veleno, è più che bastante per far credere, che questi della seconda ipotesi dissero ciò, che pensarono, non già quel, che è confermato da una replicata esperienza.

Evvi chi ha pensato, che il veleno tolga la vita col risvegliare una subita infiammazione. Ma come è mai possibile, che si produca un'infiammazione, e di tal forza da portare la morte in sì breve tempo? Oltredichè la febbre compagna indivisibile dell'infiammazione non sempre si trova ne' moribondi per veleno animale, nè se ne trovano sempre indizi ne i cadaveri. Se però si trovarono i segni certissimi d'infiammazione in alcuni cadaveri di avvelenati, questo fu più per una
cir-

circoſtanza particolare del temperamento di quei tali, che per una univerſale virrù, la quale riſegga coſtantemente nel veleno animale.

I ſeguaci della ſcuola dell' Hofmanno autore riguardevole che tutto ſpiega per atonia, e ſpaſimo, ſi ſono ſforzati di far fervire la verità alla loro opinione, ed hanno voluto, che il Veleno induca, non ſi fa come, uno ſpaſimo generale in tutta la macchina. Ma ſe queſto ſpaſimo non accompagna tutti i moribondi, come ſi potrà accettare per una cagione univerſale? anzi è certo, che gli avvelenati dalla Vipera muojono piuttosto per una riſoluzione di tutte le loro membra, di quel, che facciano per una contrazione, o rigidità delle medefime.

Altri hanno dette altre coſe, ma le loro opinioni non eſſendo nulla più, che mere congetture, ſenza eſſere provate ſulle neceſſarie eſperienze, anzi alcune di queſte ſendo ad eſſe direttamente contrarie, non meritano d' eſſer riferite.

Non

Non dee però lasciarsi senza farne menzione il sentimento del Mead su questo proposito. Questo Filosofo avendo per indubitata l' esistenza de i sali pungenti nel veleno della Vipera , se ne serve come d' unico fondamento per render ragione degli accidenti , che lo accompagnano . Nel suo libro sopra i veleni del 1739. dopo aver riportato, e confutato le opinioni di altri Filosofi, fa un lungo, e sistematico ragionamento, dove le supposizioni non si risparmiano, siccome ciascuno può leggere, ed esaminare. Con questo vorrebbe dimostrare, che quei sali introdotti nel sangue rovinano la sua elementare architettura, rodendo i globetti, di cui è composto, e perchè non si saprebbe immaginare come in sì breve tempo i sali avessero comodo di pungere tanti, e quasi senza numero, globetti del sangue, dice, che bucatone alcuni da i sali del veleno, nel luogo della ferita esce da quelli un fluido sottilissimo, ed elastico, che in un istante distrugge tutti gli altri lontanissimi, forse come fa una scintilla di fuoco, che accostata all' estremità di una lunghissima traccia di pol-

polvere , coll' accendere i primi granelli ,
fa in un istante avvampare tutti gli altri ,
da cui subito si chiude l'aria , che rinfer-
ravano . (a)

Io non voglio inutilmente impegnar-
mi a combattere un tale sistema quando
già sali non si osservano nel veleno della
Vipera , e sono affatto immaginarj quei pal-
loncini del sangue pieni d'aria elastica .
Egli è poi certo , che quel veleno non
cangia punto la figura ai globetti del san-
gue , perchè guardato col microscopio il
sangue degli avvelenati dalle Vipere , si
scorge , che vi sono le solite pallottole , o
globetti oscuri alla circonferenza , e più
lucidi nel mezzo , come appariscono quasi
tutti i corpi più minuti , e rotondi offer-
vati al microscopio . Nè si fa intendere
come il Backer , per altro osservatore dili-
gentissimo , abbia potuto assicurare nel suo
Trattato de' Microscopi , che il morso degli
ani-

(a) Ancora il James ripete l'azione del veleno delle
Vipere dai sali acidi , che irritano , e levano la
naturale coesione a i globetti del sangue .

animali velenosi, o una piccola porzione di veleno arrivi a corrompere tutta la massa del sangue, alterando la solidità, la figura, la grandezza de i globuli rossi, che lo compongono.

Non è questa la sola volta, che si sia creduta, ma non già seguita una mutazione di figura ne' globetti del sangue. Anche le ciambellette, che si volevano sostituire a i medesimi globuli, ci mostrano, che la luce, e il microscopio, e l'osservatore, che sta alle sole apparenze, possono essere il fonte delle alterazioni, che compariscono nelle materie osservate, ma che in realtà non vi sono. Spero di poter dimostrare (a) in altra Operetta, che tutti i minimi corpi globulari devono apparir ciambelle, osservati con acuti microscopj, perchè la luce viene all'occhio dell'Osservatore in più copia dal mezzo,

H che

(a) *L'Opera, che quì si accenna, è già stampata da qualche tempo in Lucca col titolo di Osservazioni sopra i globetti del Sangue.*

che da i lembi de i medefimi, dove la refrazione è anche maggiore . Il difacimento della parte roffa globulare del fangue, che pur sì fpeffo viene foftenuta da i Medici, è una delle cofe più difficili a fequire nella macchina animale. I Medici meccanici hanno fuppofto, che i globetti roffi del fangue fieno palloncini, o vefciche piene d'aria eftremamente elaftica, e veftite efteriormente d'una pellicina, o membrana, che per tutto le cuopra. Quindi hanno ancora forse creduto, che per mille cagioni anche più deboli dell'azione pungentiffima de i falì poteffero i globuli romperfi, e cangiar di figura. Il fatto però fta, che non fon punto vefciche; qualmente fi è voluto far credere, e che, come ho detto, i globetti roffi del fangue non cambiano quaſi mai la lor figura. Io non ho fin ora trovato alcun veleno tra i vegetabili (che pur moltiffimi ne ho efaminati) il quale arrivi a tanto. Non gl'ifteſſi veleni minerali, benchè fortiffimi, e pungentiffimi; non i falì acidi, nou gli alcalini, non i falì terzi hanno potuto mai mutar quella figura a i globuli del fangue,
fuor-

fuorchè la soluzione di vetriolo, e 'l sale ammoniaco.

Le convulsioni, che non si osservano quasi mai negli animali a sangue freddo, e non sono poi costantissime nemmeno negli animali caldi, non possono somministrare un sicuro argomento, che il veleno della Vipera sia corrosivo, e che vi sieno de i sali, e punte invisibili, che vellichino i nervi, e irritino la fibra muscolare. Anche i narcotici, e l'oppio risvegliano forti convulsioni, benchè poi non vi sia alcuna ragione da credere, che operi irritando, o pungendo con sali, o altre meccaniche punte. Le convulsioni finalmente non sono sempre effetto di stimolo, e d'irritazione, ma piuttosto di mancanza d'equilibrio nei muscoli antagonisti. Gli animali più deboli, e che muoiono esangui, e spoffati affatto, cadono in fierissime convulsioni, e tremori, senza che vi sieno i sali irritanti, e le particelle pungenti; onde anche a torto i Medici han creduto, che le convulsioni nascano da troppa copia di spiriti animali, quando anzi il più delle volte pare

piuttosto, che si facciano per mancanza, e per una irregolare distribuzione di quelli alla fibra muscolare. L' oppio ancora produce violente convulsioni, perchè (come io credo) leva inegualmente, e forse anche in diverso tempo, l'irritabilità alla fibra muscolare. E poi è certo, che i più deboli, e delicati uomini, e le donne ancora le più gracili sono appunto le più soggette alle convulsioni. In queste persone non è permesso il credere maggior copia di spiriti animali. Si fa, che ogni muscolo, benchè rilassato, mantiene una certa tensione nelle sue fibre, siccome lo dimostrano le ferite de' muscoli, che si allargano moltissimo, e quando un muscolo diventa paralitico, s' allunga, e si contrae subito il suo antagonista: La qual cosa dimostra, che la quiete ne' muscoli deriva da un giusto equilibrio di forze tra muscolo, e muscolo, e tra fibra, e fibra, le quali forze eguali si distruggono in ogn' istante, e si rinnovano senza fare alcun moto visibile, nè alcuna mutazione (a). Questa naturale
ten-

(a) *Questa nuova verità si vede dimostrata dal nostre*

tenfione della fibra mufcolare deriva ficuramente da un' efatta , e proporzionale diftribuzione di fluidi fatta eguabilmente per tutta la fofianza del mufcolo. Onde fe per qualche cagione non fi porterà a i mufcoli la folita quantità d' umori , che folevano ricevere , o vi fi porterà con ineguali velocità , e forze , fi turberà quel giufto equilibrio di nifo tra mufcolo , e mufcolo , onde alcuni prevalendo agli altri fi contrarranno bentofto , e quindi gli fcotimenti della perfona , e le convulfioni . E per quefto appunto cadono in convulfioni sì quelli , che muoiono d' emorragia , come gli avvelenati , non effendo ficuramente probabile , che in ciascuna parte , in ciascun mufcolo , per ciascuna fibra fi debba fare una proporzionata perdita d' umori , e di forze , quando la circolazione è tanto ineguale , e l' irritabilità vien meno paffo paffo , e fi perde nei mufcoli in diverfo tempo per diverfe circo-

H 3

ftan-

Autore in una fua Differtazione latina ftampata nel terzo Tomo degli Atti di Siena.

stanze. Ma quando pure dalle convulsioni si potesse ricavare senza replica, che la materia, che la cagiona, fosse acre, e pungente, per questo forse ne verrà, che tal materia sia fatta di sali? E perchè i sali rodono, e pungono il nervo farà sale tutto quello, che punge, e rode?

Queste medesime convulsioni, che si osservano in alcuni di quelli, che sono stati feriti dalle Vipere, mi somministrano un sicuro argomento per ispiegare l'itterizia, che si vede talvolta negli avvelenati dalla stessa Vipera. Altri hanno per verità spiegata quella diffusione di bile alla cute per un increspamento nato al principio de' canali biliarj nel fegato, i quali impedendo affatto qualunque separazione della bile, veniva il sangue a caricarsi di quell'umore, e deporlo alla cute. Altri con più verisimiglianza, ma coll'istessa forte, credettero, che in quelle forti convulsioni, e irritazioni di nervi si raggrinzassero gli stessi condotti biliarj, onde la bile già separata venendo riassorbita nel sangue, facesse comparir colorata la superficie.

ficie del corpo. Ambedue queste ipotesi sono fondate sopra un principio falso, che i nervi sieno irritabili, e che i condotti biliarj sieno muscolari, il che l'anatomia non dimostra. La prima opinione è anche affatto assurda, perchè se la bile non è prima separata nel fegato, e poi riafforbita alla circolazione non può mai manifestare le sue qualità, e colore. Pare incredibile, che valentissimi Filosofi abbiano potuto pensare, che non separandosi la bile nel fegato, il sangue si debba tingere di giallo, e manifestare alla cute quel suo colore. E pur questa è la teoria, che ci danno illustri uomini; e molti eccellenti medici libri sono pieni di tali dottrine a segno di non essere alieni da tal opinione nè meno l'istesso Boerhaave. Non basta, che vi sieno nel sangue sali fissi, e volatili, olio, ed acqua, i componenti in somma della bile, perchè la medesima si produca, e si formi, ma è assolutamente necessario, che vengano regolate le dosi di quelle materie, che sono nel sangue dagli organi, che servono a questo: dimodochè quelle istesse materie

del fangue, che poi nel viscere opportuno diventano bile, perchè prima dosate, ed unite ad altre sostanze, non potranno mai acquistare la natura, e virtù della bile. Essa, quando sia separata, e che venga riafforbita, mantiene tenacemente le sue qualità, nè vi è forza negl' ingredienti del fangue da discomporre nei suoi primi elementi quell' umore, come appunto una gocciola d' olio mescolata con altri fluidi conserva la sua natura, benchè dall' agitazione del fluido possa esser divisa in parti sempre minori. Nè l' olio si manifesta mai prima, che nell' oliva, nè il vino, che nell' uva, quantunque i componenti vi sieno anco nell' albero. Finisce di rovinare quest' ipotesi un luminoso esempio, che ci somministrano i castrati, ne' quali, benchè per anni, ed anni l' umore Prolifico (secondo l' opinione di questi Fisici) continui a trattenerfi nel fangue, niun segno però dà mai della sua esistenza, e simili alle Femmine fino lor manca quel forte odore, che si sente nel maschio solamente. Ma quando ancora si concedesse, che essendovi nel fangue gli ingredienti della
bi-

bile vi fusse altresì la bile; non segue per questo già, che ella vi sia in tale stato da tignere la cute di giallo, come lo dimostrano gli animali co i fegati infcirriti da lungo tempo, ed i maggiori asceffi di quel viscere senza itterizia, o color giallo alla cute. Se dunque negli avvelenati vi è mutazione di colore alla cute, la causa, che la produce, avrà in qualche modo trattenuto il libero corso alla bile già separata nel fegato, e non ne avrà impedito la separazione. Io crederei, che quella diffusione di bile per la massa de' fluidi nascesse piuttosto da un impedimento nel condotto coledoco, per cui la bile istessa entra, e si scarica nell' intestino duodeno. Le convulsioni degl' intestini, e del Ventricolo, che si osservano in quelli, che sono morsi dalla Vipera, possono increspare leggermente il duodeno, e chiudere il coledoco da quella parte. E perchè le medesime convulsioni si veggion prodotte dagli altri veleni, e soffrono ordinariamente gli avvelenati un doloroso stiramento allo scrobicolo del cuore, vomiti, convulsivi biliosi, contrazione in-

tor-

torno all' ombilico , insomma gravi incomodi di basso ventre , non è maraviglia se ne succede ancor in essi l'itterizia. Nè farebbe forse anco lontano dalla retta ragione il pensare , che potesse forse contribuire a quel giallo itterico negli avvelenati dalle Vipere la bile troppo in qualche caso esaltata , troppo sciolta , e attenuata , onde penetrasse attraverso i vasi del fegato , e col circolo degli umori venisse a tignere il corpo del giallo . Certo è che la bile troppo affottigliata in qualche malattia passa facilmente , e attraversa anco grosse membrane , e tinge di giallo , e si raccoglie in larga dose sopra il colon , il duodeno , il mesenterio , l' omento , e 'l peritoneo , come lo manifestano le sezioni de i cadaveri . Già si sa , che la bile è uno degli umori animali , che più facilmente si corrompe , e si vedrà in seguito , che il veleno della Vipera induce nell' animale un principio di putrefazione .

Ripigliando la serie de i sentimenti altrui sopra la maniera più prossima , con
cui

cui il veleno toglie la vita, il celebre Buffon nella sua bella opera sopra l'Istoria naturale, dice, che si può ragionevolmente presumere, che il Veleno della Vipera, e gli altri Veleni attivi consistano in quegli ovuli, o animaletti microscopici, che si trovano nelle infusioni delle sostanze vegetabili, e animali, e che egli chiama *particelle semoventi*. Io posso assicurare, che nel veleno della Vipera niente s'osserva di tutto questo, e che non si veggiono corpiccoli in moto nè anco ne i veleni degli altri animali, nè de i vegetabili, e molto meno in quello de i minerali. Di tutto questo io ne ho presa pienissima esperienza osservando attentamente quelle velenose sostanze con microscopj acutissimi. Anche l'Autore del libro *de la reproduction des individus* sostiene, che il veleno della Vipera, e i veleni più sottili, e penetranti possano essere quelle particelle delle sostanze animali, e vegetabili, e vuole, che i sali osservati dal Mead sianò appunto le vere parti *organiche semoventi* ridotte alla loro più grande

de attività, come ancora crede, che le marce delle piaghe sieno piene di questi mobili corpi. Ma noi abbiamo dimostrato, che questi sali non si veggiono nel veleno della Vipera, come non si veggiono quelle pretese particelle in moto. Così è anche falso, che nelle marce vi sieno *gli ovuli semoventi*. Io ne ho esaminate di più qualità; delle ben digerite, e che i medici chiamano delle buone, delle cancerose, e delle cancerose. Non mi è mai accaduto di vedervi particelle, o ovuli in moto benchè io le osservassi subito pigliate dalle piaghe. Non altro vi ho osservato, che moltissime goccioline alquanto ineguali, o molecole tendenti alla figura sferica, le quali notavano in un umore più trasparente. Parrà bensì affaristrano, nè si crederebbe sì facilmente se il fatto incontestabile non lo dimostrasse, che nelle marce naturali, e che si fanno nell'animale ancor vivente non si osservino quegli ovuli, o piccoli animaletti microscopici, che sempre si scorgono costantemente nelle sostanze animali, che si mettono nell'acqua a imputridire. Sarebbe

be altresì desiderabile, che un Filosofo osservatore esaminasse attentamente la natura di quelle molecole, che si mirano nelle marce, perchè dopo lunghe osservazioni si potrebbe forse giugnere a determinare, se quelle molecole, e corpiccioli delle marce naturali sieno i globicini del sangue, o della pinguedine sciolta, e in parte disfatta: La qual verità potrebbe poi servire mirabilmente a distinguere le varie specie di marcia, cioè quella, che si fa per piaga, e lacerazione de' vasi, dall'altra, che si produce per solo trasudamento di siero senza rottura; lo che farebbe di grandissima utilità alla medicina pratica.

In tanta incertezza di cose vedendo, che i pensieri degli uomini, benchè grandissimi, non reggono al paragone dell'esperienza, credei, che tempo fosse di far valere le mie osservazioni, e sperai da queste di ricavare in tanto bisogno un qualche lume. Nessun sistema poteva appagarmi, quand'io considerava la prontezza, colla quale il veleno ammazza gli animali.

mali anche più grandi . Non sapeva intendere perchè gli animali a sangue freddo , come le Ranocchie, dovessero morire di veleno in sì breve tempo, mentre durano a vivere lungamente senza cuore , senza intestini , senza visceri, e fin senza cervello, e senza capo . Il Mead, qualmente sopra abbiamo veduto, aveva sostenuto nella sua prima edizione de i veleni col comune de i Filosofi, che l'azione di molti veleni , e specialmente de i veleni animali s' esercitasse contro del sangue, e mediante quello s' introduceffe il veleno, e portasse la sua micidial forza alle parti più interne . Adeffo nella sua ultima Opera sopra l'istesso soggetto pensa diversamente . Riflettendo alla velocità , con cui segue la morte coll' introdurre il veleno della Vipera caudifona cambiò d'ipotesi, e sostituì al sangue gli spiriti animali . Vuole, che i soliti sali, non si fa come, operino nel fluido nerveo talmente da togliere all'animale avvelenato la sanità, e la vita . Tutte quelle ragioni, che fanno contro di lui, e che si sono addotte, quando egli si serviva del sangue, come veicolo del

del fermento venefico, si possono adattare ancora a questo suo nuovo sentimento, e quì ben si vede, che si tratta solo di una pura ipotesi nata da un falso principio adattato per vero dal Mead. Questo è un computo del Keil, che fa risultare la velocità del sangue alla fine del quarantesimo ramo arterioso, cinquemila volte minore di quella, che è nel primo tronco. Ma le osservazioni oculari fatte sul sangue degli animali a sangue freddo dimostrano falso questo teorema del Keil, il quale è anco fondato sopra dati non veri. Ma perchè il Mead anco in questo suo sentimento spiega l'azione del veleno servendosi de i sali della Vipera, che non si osservano, lascia il Filosofo nell'oscurità di prima, onde è inevitabile, che ci trattenghiamo più lungamente in questa opinione, che alla fine non è se non una semplice ipotesi, o congettura da nessun fatto dimostrata.

Il veleno porta dunque la morte negli animali in un modo non ancora scoperto. La maniera, con cui l'oppio uccide
gli

gli animali, può recare grandi lumi per intendere l'azione del veleno della Vipera. Quel fugo vegetabile indebolisce l'animale, lo affopisce, e ben presto lo uccide levando l'irritabilità alla fibre muscolari, come l'ho più volte osservato negli animali freddi, e come l'aveva già dimostrato assai prima l'illustre Hallero eziandio negli animali a sangue caldo. Gli effetti, o accidenti, che seguono negli avvelenati dalla Vipera, non sono molto dissimili. E perchè dunque anche il veleno della Vipera non ammazzerà, levando alla fibra la sua forza d'irritabilità?

Io mi ricordava, che avendo pensato seriamente in Bologna alcuni anni sono agli effetti singolari delle mofete tanto naturali, che artificiali, non sapeva appagarmi di ciò, che era stato scritto dai Filosofi sopra la loro natura, e sulla causa prossima, cou cui ammazzano gli animali. Altri erano ricorsi alla smoderata elasticità dell'aria, ed altri alla tolta elasticità della medesima. Ambedue queste ipotesi sono smentite da i fatti, i quali dimo-

mo-

mostrano, che le alterazioni dell' elasticità dell' aria nelle Mofete non sono mai così grandi da far morire gli animali, specialmente in così breve tempo, nel quale ammazzano, e molte ve ne ha di quelle, nelle quali l' aria non è punto alterata nella sua naturale elasticità. Non sono mancati altri, i quali hanno creduto, che quel vapore pestilenziale uccidesse irritando, e pungendo i nervi de i bronchi del polmone, perlochè i polmoni si ristringessero oltre misura, e così impedissero all' aria d' entrarvi, ed ajutarne la necessaria dilatazione. Altri alla fine hanno supposto, che le molecole vitrioliche delle Mofete esercitassero una forza repellente contro le parti elastiche del fluido animale, onde le vescichette de i polmoni, per la perdita degli spiriti animali, del tutto si rilassassero. Ma il fatto è, che muojono prestissimo quegli animali ancora, i quali fanno vivere per lungo tempo senza la respirazione, e senza la circolazione del sangue per i polmoni, come sono le Rannocchie, e gli animali a sangue freddo, ed ordinariamente gli insetti, ne i quali rima-

ne spesso sospende la circolazione senza visibile incomodo dell'animale. Oltredichè i nervi non sono irritabili a nessuno stimolo, cioè contrattili, e le vescichette polmonari non si provano essere muscolari. Intanto è poi certo, che vi sono Mofete senza zolfi, senza odore, senza sapore, e che non hanno nè sali acidi, nè alcalini. Ma dato ancor tutto ciò, non si arriva per questo ad intendere come le mofete possano ammazzare gli animali di più lunga vita in così pochi momenti, quando non ha tal potenza nè il ferro, nè il fuoco, nè l'estrazione istessa del cuore, de i polmoni, e di tutti i visceri, fin del cervello negli animali freddi. Per questo fin da quel tempo pensai di fare qualche mofeta artificiale, e di esaminarne gli effetti sopra gli animali viventi. Feci dunque entrare del fumo di zolfo in un recipiente, nel quale collocai una Ranocchia. Questa morì prestissimo, dopo aver fatti alcuni movimenti gagliardi, e qualche salto. Apertala la trovai flaccida in tutte le sue parti; il cuore batteva ancora, ma leggermente, e con molta difficoltà, e poco do-

dopo perdè intieramente ogni suo moto . Irritai i muscoli di quella Ranocchia, e il cuore istesso, ma nessun moto vi potei osservare. Infinuato un ferro per la spinal midolla, con mia sorpresa osservai, che più non si risvegliavano al moto le membra. Il sangue era di color fosco, ma i globuli si mantenevano ancora rotondi, benchè di colore alquanto cambiato. Collocai due altre Ranocchie in un recipiente di vetro, nel quale aveva io fatta una mosfeta di ferro, e di acqua forte, e le Ranocchie morirono subito, e apertele le trovai col sangue di color fosco, e radunato nelle orecchiette. Il cuore non più si moveva, nè era irritabile agli stimolanti. Le carni erano flaccidissime, e prive d'irritabilità, e stimolati i nervi crurali, le gambe non si movevano punto. In questo tempo medesimo il chiarissimo Sig. Dottor Veratti fece una lunga serie di altri esperimenti sulle mosfete artificiali, a i quali io intervenni con altri Professori, e che furono assai conformi agli accennati. Dagli effetti delle mosfete su gli animali viventi si ricava chiaramente, che ammazzano togliendo

l'irritabilità a tutto il sistema muscolare, e così si vede la cagion prossima della loro azione contro gli animali, e perchè quelle micidiali esalazioni uccidono in così breve tempo.

Tutte queste considerazioni mi fecero sospettare, che anche il veleno della Vipera ammazzasse gli animali col togliere l'irritabilità a i muscoli. A questo fine preparai una cinquantina di Ranocchie delle più grandi, e più vivaci. Io scelsi questi animali, perchè sono più lungamente irritabili, e muoiono con difficoltà grande, e le loro carni si contraggono per de' giorni intieri anche dopo la morte.

Feci mordere ciascuna di esse da una sola Vipera, chi nelle cosce, chi nella schiena, chi nelle gambe, chi nella pancia, e chi nel capo. Alcune morirono in meno di mezz' ora, altre in un' ora, altre in due, ed altre in tre ore, o poco più. Ve ne fu alcuna, che non soffersse nocumento da quel veleno, alcune non morirono, ma gonfiarono qualche poco,

e taluna rimase viva, ma languida, e con moto debole alle membra inferiori, dove era morfa. Varie ne avvelenai introducendo una gocciola di veleno per la ferita fatta colla lancetta. Queste non morirono così presto come le morficate dalle Vipere, ma niuna campò da morte. Io procurava sempre, che il veleno, il qual faceva entrare per la ferita, non ritornasse indietro rigettato dal sangue, che ne usciva. Alcuni di questi freddi animali gonfiarono molto, altri poco, ed altri punto. Quasi tutte le loro ferite erano più, o meno infiammate, benchè taluna non lo fosse punto, e pur l'animale morisse anche presto. Poco tempo dopo il morso, o la ferita queste infelici bestiole davano segni non equivoci, ma evidenti di perder la forza nei muscoli, e il moto nelle gambe. Poste in terra o non saltavano più, oppure si strascinavano dietro le gambe, e il corpo con molto stento, e difficoltà, e stuzzicate con punte nelle gambe, appena le potevano tirare a se, e niuno, o assai lieve segno davano di sentire gli stimoli. A poco a poco diventavano immobili, e

e paralitiche per tutto il corpo, dal quale stato passavano prestissimo alla morte. Aperto l'addome, e stimolati i nervi, che per l'addome vanno dalle vertebre alle cosce, anche co' più forti stimolanti, nessun moto, o tremore si osservava in quelle membra inferiori. Invano punsi i loro muscoli, perchè si moveffero. Cacciai ancora nella spinale midolla un lungo spillo, ma niun movimento ne i muscoli, nessun moto, o tremore si risvegliò nelle membra. Tutto insomma era morto con esse; il minimo vestigio di vita, o di moto non rimaneva più in quei corpi animali; i nervi non più servivano di strumento a i moti, i muscoli non più si contraevano, non più sentivano gli stimoli; solamente il cuore seguì in alcune di esse ancora a muoversi, benchè languidamente, e le sue orecchiette si vedevano gonfie, ed oscure dal sangue, che le ingombrava. Non pareva, che avesse patito moltissimo quel muscolo per l'azione del veleno. Oscillava da per se, tuttochè morto l'animale, e ripigliava i perduti movimenti, se veniva fortemente stimolato con aghi.

E'

E' bensì vero, che morta la Ranocchia, anche il cuore finiva presto di muoversi, ed irritato non continuava per lungo tempo le sue oscillazioni.

Qualche volta si è osservato, che chi fu morso dalla Vipera, perdette il moto in qualche parte della persona pe' l' restante di sua vita. Ad una donna in Toscana, non ha molto tempo, essendo stata morficata in un dito della mano destra da una Vipera, dopo vari accidenti, le diventò paralitica tutta la destra parte, cioè il braccio, e la gamba corrispondente, del qual male non ha potuto mai più liberarsi in appresso. Ed è poi certo, che ordinariamente tutti coloro, che sono stati morsi dalla Vipera, si sentono poco dipoi deboli della persona, ed assonnati, e sembra, che i loro muscoli non più sappiano obbedire alla volontà, nè l'animo sappia più tenersi svegliato, e presente alle cose, anzi cade da se naturalmente nel sopore senza avvedersene: tanto è vero, che quel veleno induce ne i muscoli una paralisia, o mancanza di moto, e gli spoglia di quella attiva

proprietà , che da i più moderni Filosofi irritabilità animale si appella .

Muojono dunque gli animali morfi dalle Vipere , perchè perdono l'irritabilità nella fibra , principio , e sorgente de' moti sì volontarj , che involontarj nella macchina animale .

L'esperienze fatte sopra le Ranocchie ci assicurano , che anche i Polipi d' acqua dolce hanno un veleno analogo a quello della Vipera . Abboccato appena un verme , o Lombrico dal Polipo per farne suo cibo , muore immediatamente , e non dà più segno alcuno di vita . Questi Lombrichi , come è pur noto , sono duri a morire , ed anco tagliati in più parti seguitano per lungo tempo a muoversi , e vivere , lo che molte esperienze mi hanno dimostrato . E' dunque il veleno del Polipo (che veleno è ciò , che ammazza in breve tempo , e in piccola dose) un veleno , che attacca l'irritabilità animale , e leva la vita , come la toglie il veleno della Vipera .

Ri-

Trovato che sia, che il veleno della Vipera uccide col far perdere l'irritabilità alla fibra, si potrebbe ricercare quali mutazioni sopravvengano al muscolo, quando viene spogliato del suo natural moto. Osservazione costantissima è questa, che le carni animali vanno perdendo del loro moto, e della loro irritabilità a proporzione, che in loro s'induce un principio di putrefazione. Abbiamo più d'un esempio da poterci assicurare, che queste due circostanze di perdita d'irritabilità, e di putrefazione avanzata vanno sempre riunite. Le Mosche, che, come si è veduto, ammazzano levando l'irritabilità, sappiamo altresì, che promuovono la putrefazione, perchè si trovano le carni flaccide, e livide, e gli animali morfi da quelle, imputridiscono in ventiquattr'ore. La fibra elementare, che va alterandosi nella sua tessitura più interna, e l'ordine primiero delle sue parti, che si scompone, le fa perdere ancora le sue proprietà ingenite, e più tenaci. Lo allontanamento, e slegatura di parti, che sempre induce nelle carni la putrefazione,

de-

deve ancora togliere al muscolo la sua irritabilità, ed attitudine al moto.

Io non farei punto lontano dal credere, che anco il veleno della Vipera facesse qualche cosa di simile. L'analogia degli altri veleni fortifica quest'opinione. Si osserva in fatti, che le carni degli animali feriti con coltelli tinti prima nel napello, diventano subito più tenere, più molli, e di miglior uso per la cucina. Per le relazioni di diversi viaggiatori sappiamo, che tanto nelle due Indie, quanto nell'Africa quei popoli nelle loro cacce, e nella guerra adoprano frecce avvelenate, con cui nel brevissimo tempo di sei minuti, e fino in un solo minuto a proporzione dell'attività del veleno da loro usato, uccidono le fiere maggiori, come Elefanti, Leoni, Tigri; e quelle carni si ammolliano subito, e si fanno più tenere. La qual cosa dimostra chiaramente, che tutti questi veleni dispongono, e preparano le carni ad una subita putrefazione, e coruttela. Qualche cosa di simile ho io ancora osservato nelle Ra-

noc-

nocchie, e negli altri animali morti dal veleno di Vipera. Le loro carni diventano affai prima dell'ordinario molli, e flaccidissime, talchè pare, che si vogliano staccare dalle ossa. Maneggiandole, meno resistono, e facilmente si rompono. Il coltello le penetra facilmente, e in breve si corrompono, e diventano fetenti. Tale è la sorte de i corpi penetrati dal venefico umore della Vipera.

Se il veleno di essa Vipera toglie l'irritabilità alla fibra muscolare introducendo nell'animale morso un principio di corruzione, tanto ne i solidi, che ne i fluidi, come pare innegabile dalle cose osservate fin quì, non è certamente necessario di ricorrere a' sali invisibili, e alle particelle pungenti per mostrare la fisica azione di quell'umore, come hanno tenuto i Medici meccanici. I sali generalmente, anzichè promuovere la putrefazione nelle sostanze animali, la ritardano piuttosto, o la impediscono del tutto. Nè so io vedere con qual ragione anche i Fisici più illuminati abbiano creduto, che non solo i veleni
ve-

vegetabili, ma fino i veleni animali operassero per via di sali. Questi sali alla fine appena poi si trovano in qualche pianta delle più venefiche, e ciò in poca dose. Delle molte, che ho esaminato col microscopio, non mi ricordo d'averli veduti, se non nel Tossico-dendro, per altro ben pochi, e molto ottusi. In quasi tutte le altre piante, come nello stesso Tossico-dendro, non si veggiono che pallottole lucide, più piccole de i globetti del sangue, le quali nuotano in un fluido più o meno trasparente. Egli è poi certo, che nel veleno della Vipera non si osservano quei sali terribili, i quali si voleva, che uccideffero l'animale coll'insinuarsi nel suo sangue. La facilità di capire l'azione de i veleni, quando questi fossero stati di sali, ha potuto sedurre i Medici meccanici, e fatto loro vedere per tutto tagli, e punte per disunire, e rompere la fibra animale, e scomporre gli umori. Ma l'Oppio ammazza coll'indebolire, e levare l'irritabilità alla fibra, e la maggiore attività di quel fugo vegetabile risiede nella parte gommosa. Non credo, che ancor quì si voglia ricorrere a i
sa-

fali . Queste sono ipotesi lavorate ad un officina chimica , non già verità cavate da un severo esame della natura . Troppo abuso si è fatto per vero dire , di questi fali immaginarj , ed a troppe cose si sono voluti adattare . Si è perinsino creduto , che alcuni sensi , come l'odorato , e il gusto non possano essere risvegliati se non da' fali . Egli è certo però , che oltre il non dimostrarsi sempre quest'uso così generale de i fali , e specialmente l'attuale loro presenza in quelle materie , che feriscono l'odorato , possono benissimo i fali cambiar figura , senza cambiar sapore , e variare il sapore senz'alterazione di figura , lo che è segno che la loro azione non dipende dalle loro determinate figure , come hanno creduto i Fisici comunemente , e che quelle punte , e cunei de i fali , de i quali hanno fatto conto per ispiegare quelle sensazioni , sono in moltissimi casi affatto supposte , e smentite dall'esperienza . Nè io so vedere qual uopo vi sia di fali , e di punte , perchè si risveglino le sensazioni ne i nostri organi . Per quello , ch'io penso , non ci vuole più , che un cambiamento fatto sul
ner-

nervo, e questo perchè non si potrà fare senza sali? Forse le altre particelle, e molecole de i corpi non urtano, e feriscono anch' elle? La luce, e l' aria non servono all' occhio, ed all' orecchio senza esser sali? un corpo, che va ad urtare un nervo, può distrarre, e rilasciare la sua midolla, e la può comprimere, e raggrinzare, qualunque cosa poi porti la sensazione alla mente, ed al cervello. A queste mutazioni dell' organo si riducono alla fine tutte le sensazioni esterne. E perchè non potranno farle altresì i corpi, che non son sali? Perchè un fluido non potrà rilasciare, e allontanare le parti mollissime di un nervo scoperto? E perchè non potrà anche disseccarle, e raggrinzarle? Molti olj, e molti spiriti disseccano le carni dell' animale, e irritano il sistema nervoso, e muscolare, e tutto si farà per mezzo di sali? Io non veggo perchè non si possa morir di veleno senza supporre sali ne i vegetabili, sali negli animali, sali per tutto. Forse non si dà azione fra corpo, e corpo senza supporvi punte, o cunei? Forse per tutto, dove vi sono delle punte, vi debbono es-

effere anche de i sali? Forse in tutte quelle materie, dove si arriva a cavare da i Chimici de i sali, vi erano anche di prima? Io non so vedere il bisogno di tutto questo. Certamente non veggio perchè si debba credere, che le febbri delle *Armate*, le febbri delle *Prigioni*, lo scorbutto, le malattie dette putride, in cui predomina una corruzione universale de i fluidi, e de i solidi, nascano da puri sali, e particelle pungenti. A tutt' altro, che a sali, convien ricorrere per intendere la forza nociva di quelle pericolose malattie, che così velocemente dis fanno la macchina animale. Gli effetti di quelle, e di molte altre analoghe alle medesime, e tutti gli accidenti, che le accompagnano, fanno credere con molta ragione, che s'induca nell' animale un veleno, che, simile in gran parte a quello delle Vipere, vi porti la corruzione, e'l disfacimento generale de i solidi, e de i fluidi. In fatti in quelle malattie vi sono ordinariamente le convulsioni, gli abbattimenti di forze, la sonnolenza, ed esala da i corpi ancor vivi una traspirazione fetida, e corrotta, e i
lo-

loro cadaveri presto marciscono, e si corrompono intieramente . La forza della macchina, che manca quasi ad un tratto in tutto il sistema muscolare, è un indizio sicuro, che quella malattia attacca il principio del moto nella fibra, e l'irritabilità animale. In altra maniera senza voler fare sistema, e ipotesi arbitrarie, non si potrà mai intendere, come così universalmente, e in sì breve tempo il seme mortifero si possa diffondere per tutto il sistema muscolare.

Non credo, che in avvenire si potrà più dubitare della vera cagione prossima della morte che apporta il veleno della Vipera, e perchè ammazzi in sì breve tempo. Anche l'Aspido, e specialmente quello tra le tre diverse spezie, che si chiama Nintipolenga Zeilanica, ammazza inducendo una debolezza in tutta la persona, e assopisce prestamente, e in tale stato muore chi rimane ferito. E pare, che generalmente tutti i veleni animali uccidano levando l'irritabilità alla fibra muscolare, e disponendo la macchina, e gli umori ad
una

una subita corruzione. L'istesso par, che si possa anche dire di quei veleni vegetabili, che introdotti nel sangue, tolgono la vita in brevissimo tempo.

Fra tutti gli animali capaci di ammazzare per veleno da noi fin' ora conosciuti, pare certamente, che quello del Polipo sia il più potente, il più attivo, il più pronto. Egli giugne in istanti a far morire i vermi d'acqua, e a privargli di qualunque principio di moto, benchè sieno animali difficilissimi a morire, e per lungo tempo irritabili. Ma ciò, che sorprende anche il Filosofo, si è che appena la bocca, o le labbra di quell'animale fatto a sacco arrivano a toccar il verme, che l'attivissimo veleno penetrando i pori invisibili della cute, e diffondendosi per tutto il corpo, gli toglie subito e vita, e moto. Imperocchè nessuna lacerazione, o ferita si osserva nell'animale morto; che anzi mancano fino al Polipo i denti, o altro ordigno per forar la cute del verme, come ho voluto ancor io assicurarmi più volte servendomi di lenti acutissime.

Nè si creda colla comune de i Filosofi , che la vita generalmente consista nella circolazione del sangue, e nel moto del cuore , ovvero che manchi la vita al mancare della circolazione. Questa circolazione non si mostra in tutti gli animali, e in molti non si fa sicuramente, come ne i Polipi d'acqua dolce, ne i quali manca fino l'organo per promoverla, cioè il cuore, o altra cosa analoga a quel viscere . Ma di più è certo , che molti animali a sangue freddo vivono lungamente senza cuore, e senza visceri, come si osserva nelle Ranocchie, nelle Testuggini, e in moltissimi pesci, e vermi, ne i quali animali la circolazione è sicuramente fermata, e pure seguitano a vivere benissimo, si muovono, e mostrano di avere le usate passioni, e sentire i bisogni della vita . Io ho trovato moltissimi animali e insetti, e vermi, in molti de i quali non si fa certamente alcuna sorta di circolazione per vasi, e in alcuni non si fa se non imperfettamente, non già in tutte le parti dell'animale, e specialmente fino alle estremità . Nella Seta equina manca
per-

perfino il cuore, come mancano gli altri visceri de i tre ventri, creduti malamente necessarj alla vita in tutti gli animali. Io spero di poter mostrare tutte queste verità in una mia Opera sopra *gli animali microscopici*, dietro alla quale mi occupo da più anni. Questo errore si è diffuso tra i Filosofi per una supposta analogia, che hanno creduto passare fra gli animali a sangue freddo, e quelli a sangue caldo, argomento sempre pericoloso in Fisica, e che l'osservazioni, e l'esperienze smentiscono ad ogni passo. Hanno osservato, che tal cosa è vera negli animali caldi, e tanto è bastato per creder ciò di tutti gli altri. Queste leggi generali, e queste troppo estese proposizioni si avanzano, perchè poco si è consultato la natura. Un Tramblei, ed un Bonnet ci furon d'uopo per disingannarci di quelle troppo generali leggi, che si credevano necessarie, e comuni a tutti gli animali per generare.

E' molto singolare a questo proposito il movimento del cuore di quel piccolo animale microscopico, che dal Le-

venocchio *Rotifero* si appella (a). E' questo un verme gelatinoso, che abita comunemente in quella terra, o arena, che si aduna nelle docce de' tetti; benchè io lo abbia scoperto in moltissime altre terre, ed anche nell' acqua da qualche tempo stagnante, ma più spesso, e in più abbondanza in certe acque poco correnti fra la conserva, ed altre piante aquatiche. Verso il capo si divide in due grossi tronchi, i quali sono fatti a stella, perchè sono appunto circondati da molti braccini acutissimi, e corti, onde par, che formino due bellissime rote. Il Levenoechio in fatti le credette due vere rote di sommo artificio, e tali anche appariscono a chiunque le osserva nel tempo, che l' animale le muove. Ma una più esatta osservazione mi ha finalmente fatto conoscere, che non sono ruote, ma tanti braccini mobili
fat-

(a) E dopo di lui sono state credute vere ruote da tutti gli Osservatori anche più moderni. Per conoscere che non sono vere ruote basta collocare l' animale *Rotifero* fra due lamine di vetro, ed osservarlo in quello stato con acuta lente.

fatti a conì acutissimi piantati all' intorno di quei due tronchi. Abbassa egli quei braccini, o raggi mobili fucceffivamente, e con tale prestezza l' uno dopo l' altro gli inalza, che pare all' occhio, che fi muovano in giro, come farebbe una ruota, che giraffe sotto una carrozza o più propriamente come fi muove una girandola. Muove folamente quefti due ordigni, o ruote, che fi voglian chiamare, o quando nuota pe' l fluido, in cui fi ritrova, o quando vuol mangiare, due ftati i più brevi della fua vita. Batte nel primo cafo con fomma velocità quei fui braccini contro dell' acqua, e prende così varj punti d' appoggio per portarfi da un luogo all' altro. Nel fecondo cafo pianta la coda a qualche corpo, e imprime nell' acqua tal moto col girar di quelle ruote, che quefta movendofi verfo il capo porta seco tutti i minuti corpi, di cui è pregna, e gli presenta alla bocca dell' animale, che fceglie a fuo gufto, e mangia. Confeffo, che non ho mai veduto colpo d' occhio più bello, e più forprendente di quefto, ed un offervatore non è mai fazio di ve-

derlo. La bellezza, e la velocità di quei braccini, o ruote è affatto incredibile. Ma è ancor più mirabile per un Fifico il moto del suo cuore. Questo viscere, che è visibilissimo al microscopio, e che non si può confondere con alcun' altra parte dell'animale, resta immobile affatto, allorchè l'animale non più muove quelle sue ruote. Ma appena che queste si muovono, anche il cuore si muove, e si muove tanto più veloce quante è maggiore il moto delle ruote, colle quali osserva un' esatta proporzione. (a) Siccome quest'animale muove liberamente le sue ruote, moverà anche il cuore quando egli vorrà, onde il cuore in lui farà un muscolo volontario, il che non si osserva in nessun altro animale fin'ora conosciuto. Quest'animale, come si vede, vive la maggior parte della sua vita senza il moto del cuore, e quindi senza la circolazione del sangue, benchè in tutto questo tem-

(a) *Quì non si vuol già negare, che qualche volta, ma molto di rado, e dopo lunghi intervalli di tempo, non si osservi il moto del cuore anche alloraquando le ruote son ferme.*

tempo seguiti a muoversi a guisa di verme strisciandosi fra i corpicciuoli, che lo circondano.

Ma poi è certo, che i moti volontarj de i muscoli degli animali freddi non dipendono dalla circolazione degli umori, come certamente non ne dipende nè anco l'irritabilità della fibra, forgente, e principio di vita, e di moto nell' animale. Consiste senza dubbio la vita degli animali nel moto de i loro muscoli, e delle loro parti (a). Nel momento, in cui cessa tutto questo moto, l'animale finisce ancora di vivere, non essendo in tale stato il suo corpo per riguardo alla vita punto differente da un corpo fossile, da un puro metallo. La sua struttura vascolare, tanti organi, e tante parti fabbricate con sì stupendo lavoro, a nulla più

K 4

gli

(a) *Qui non s'intende di parlare dell' uomo dotato di un' anima immortale e capace di pena, e di merito.*

gli servono . Il principio del moto è di già terminato nella macchina, e quindi il sentimento, e la vita. Rivive l'animale subito che ritorna il suo moto primiero alle parti, ed è per sempre morto, come nel caso nostro, se quelle sue parti perdono non solo l'attual movimento, ma ancora la possibilità di riacquistarlo in appresso. Parimente quelle Anguillette microscopiche, che si osservano in forma di fila aride, e secche nel Grano *sprone*, o *cornuto*, ripigliano vita, e moto, se l'acqua le inumidisce, come ho io più volte veduto con mia gran soddisfazione, e piacere, e muojono di nuovo al disseccarsi dell'acqua. Esse mantengono bensì sempre la potenza di rivivere, e tornano di fatto da morte a vità per la sola virtù dell'acqua, che le bagna. Il Matematico Bouguer nella sua opera sopra la Figura della Terra racconta sulla testimonianza del Padre Gumille Gesuita, e degli Indiani del Perù, che vi è in que' contorni un grosso serpente, velenoso, che morto, e disseccato all'aria, o al fumo d'un cammino, ritorna a vivere, se si lascia per qual-

qualche giorno esposto al sole nell'acqua stagnante, e corrotta. La storia singolare di questo Serpente Americano meritava veramente e per la grandezza dell'animale, e per l'importanza del fatto, che venisse esaminata, e messa nel suo vero lume da un Filosofo, come appunto era il Bouguer.

Io ho lasciato più volte seccare all'aria aperta ma non per lungo tempo il verme detto *Seta equina* e *Gordio* dal Lineo a segno, che aveva perduto affatto il suo peso, ed era diventato come una paglia arida, e schiacciata. La sua grossezza era tutta sparita. La pelle toccava la pelle, e nessun segno più dava di vita, e di moto. Rimesso però in acqua, in meno di mezz' ora ripigliava la sua prima grossezza, e peso, e poco dopo dava segni non equivoci di vera, e permanente vita.

Anche l'animale *Rotifero*, del quale abbiamo poco sopra parlato, perde ogni moto, se si lascia disseccare, e poi rimesso in acqua acquista di nuovo e vita, e mo.

moto . Io mi son provato a lasciarlo per due anni e mezzo senz' acqua nella terra più arida, ed esposta nella State ai raggi più cocenti del Sole, e pure rimesso nell' acqua in meno di due ore ha recuperato e vita, e moto. L' ho ancora messo sopra d' una lamina di vetro, e tenuto esposto per tutta una State intiera al Sole, talchè si era interamente disseccato all' occhio, impicciolito, e reso simile ad una gocciolina di colla arida, e secca del tutto. Poche gocciole d' acqua bastarono per rendargli moto, e vita. Varj altri piccoli animali abitatori ordinari della terra de' tetti, e di altre terre e acque ho io ritrovati, i quali lasciati disseccare perdono intieramente l' uso de' loro organi, che poi ripigliano rimessi in acqua . Ma di tal prodigio ne parlerò in un' operetta, che avrà per titolo *la vita, e la morte apparente degli animali*.

Ma l' irritabilità, che perdono i muscoli negli avvelenati dalla Vipera non più si recupera, ma flaccidi, e senza moto restano per sempre. Pare dunque quasi
 fi-

ficuramente, che il Veleno della Vipera non sia molto differente dall' Oppio ne' suoi effetti, e che operi sulla fibra animale in una maniera molto analoga a quel fugo vegetabile; e l'uno, e l'altro eccitano forti convulsioni, e vomito. Inducono egualmente una debolezza universale negli organi, rendono i muscoli paralitici, affopiscono l'animale, ed ambedue uccidono, togliendo l'irritabilità alla fibra. Il cuore rimane parimente per qualche tempo irritabile, tanto nell'azione dell'oppio, che del Veleno della Vipera, e l'uno, e l'altro uccidono con prestezza. Poco giova agli animali a sangue freddo l'esser difficilissimi a morire, e che le loro parti anche divise, e tagliate, conservino il moto per lungo tempo. Se quei veleni arrivano ad attaccare il principio de i loro movimenti animali, e levare l'irritabilità ai muscoli, dovranno prestamente morire. Si perderà in loro ogni moto, e le loro parti non daranno più segno alcuno di vita. Rimane organizzato è vero quel corpo, ma un corpo organizzato senza moto è appunto un corpo senza vita.

Non

Non ammazza dunque il Veleno della Vipera in nessuna di quelle tante, e tante maniere, che i Filosofi hanno immaginato, e che in parte da noi sono state riportate; ma bensì togliendo l'irritabilità ai muscoli, e distruggendo in essi il principio del moto, principio, e sorgente della vita animale. (a)

Ed ecco (se io non m'inganno) levata una volta l'importante controversia, che durava ancor tra i Filosofi d'intorno all'azione del Veleno della Vipera e spiega-

ca) Intanto l'Autore di quest'Opera sostiene, che il veleno della Vipera ammazza levando l'irritabilità alla fibra muscolare, in quanto egli ha dimostrato, che il fluido nerveo non è la causa efficiente del moto de' muscoli, come si può vedere nella sua Dissertazione latina stampata negli atti dell'Accademia di Siena. Nella qual cosa egli segue il sistema dell'illustre Sig. Haller. Per altro chi fosse di diverso sentimento, e credesse, che l'irritabilità, o il principio di tutti i movimenti della macchina animale dipendesse affatto dagli spiriti animali, niente perderebbe per questo la presente scoperta fatta dal nostro Autore sulla causa prossima della morte degli avvelenati dalla Vi-

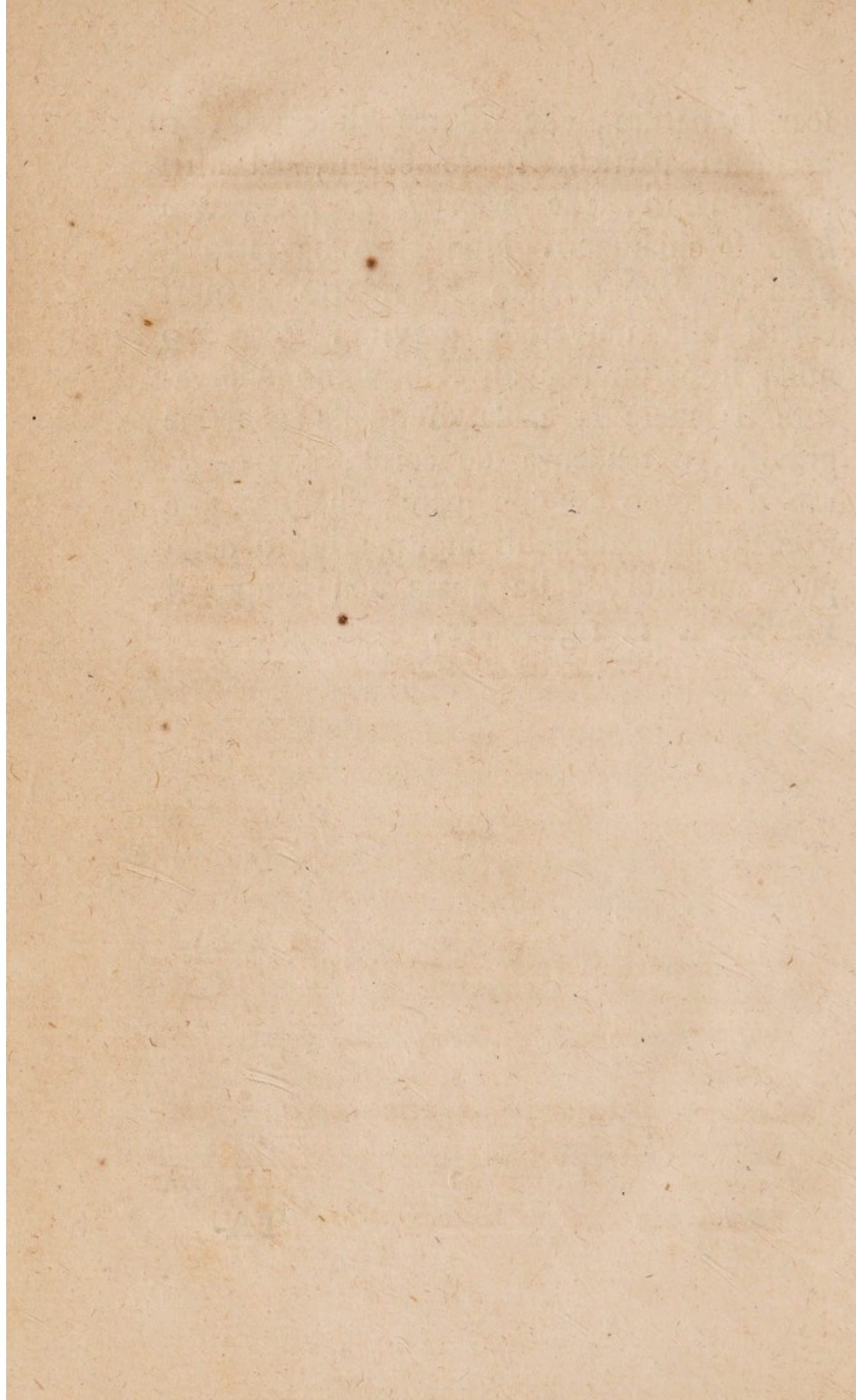
gato come in sì breve tempo uccida gli animali i più resistenti alla morte. L'irritabilità della fibra muscolare sorgente di tutti i moti non solo nell'animale vivente, ma ancora nel morto, si perde e si distrugge da quel Veleno introdotto nel sangue (b): un principio di corrutela de i solidi, e de i fluidi dell'animale avvelenato allontana, e scompone nel muscole le sue fibre, e così lo spoglia della facoltà di contrarsi. A questa legge generale di putrefazione ne i corpi organici, ed a questo principio di dissoluzione, e di morte si è ridotta alla fine tutta l'azione del
Ve-

Vipera. Percchè o operi immediatamente sul fluido nerveo, o sulla fibra muscolare, sempre è vero che quel veleno ammazza, perchè spoglia di ogni moto la macchina vivente, e rende i muscoli incapaci di più contrarsi.

- (b) *Il nostro Autore allora chiama morto un animale che manca qualunque segno esterno per dichiararlo vivente. Perchè alla fine noi non sappiamo il momento della vera morte d' un animale, che per rapporto a i nostri sensi. E poi è certo, che non si sa concepire un animale vivente senza che vi sia qualche moto ne' suoi organi. Chi altrimenti dicesse, introdurrebbe in Fisica uno sfacciato pirronismo, e bisognerebbe sconvolgere le idee più ricevute sulle cose.*

Veleno della Vipera. Di questo bisogna poi contentarsi, giacchè questi sono i limiti di quella, che si chiama dai Filosofi scienza della Natura. Non pare, che sia permesso all' Uomo il sapere oltre di questo, qualunque poi ella sia questa scienza, perchè quanto è vero, che la putrefazione ha luogo nella natura, e porta il disfacimento a tutti i corpi organizzati, altrettanto è certo, che ne ignoriamo tutto il meccanismo. E chi può dire come agisca, e quali, e quante forze operino su i corpi, e quali mutazioni, e cambiamenti vi produca, quando da corruttela presi si dis fanno? Tali innumerabili moti fatti in parti estremamente piccole sono troppo oscuri per noi, e a tanto non giungono i sensi nostri. Ma basta all' avveduto Filosofo il sapere, che regna in tutta la natura un principio generale di putrefazione, e di disfacimento, che scioglie tutti i corpi organici, e vi apporta la morte; comunque poi si faccia, poco o nulla importa per gli usi umani. Il Filosofo si dee contentare alla fine di questo, nè altro egli fa mai quando vuol conoscere

scer la natura, che ridurre gli effetti, o accidenti particolari de' corpi, ad altri più generali, che *principj di natura, o leggi* si chiamano. Non altro ha fatto il gran Newton quando ha ridotto i moti celesti alla universale gravità. Poco, o nulla importerebbe all' Astronomo osservatore il sapere la causa di quella generale gravità, o tendenza de' corpi, che ci giran d'intorno, e non pare, che una tale scienza oltrepassasse di molto i limiti della pura curiosità, dalla quale non sempre il Filosofo si fa riguardare.



TAVOLA

DELLE MATERIE.

INTRODUZIONE,

*Dove si mostra, che gli Scrittori
non sono d'accordo in molte
cose sopra le Vipere.*

I.

*Numero, struttura, e usi de'
denti della Vipera.*

Opinione del Redi sopra i denti canini, e sopra il ricettacolo di quel giallo umore, che si vede in bocca alla Vipera, che morde.

Situazione, e numero dei denti canini, o maggiori della Vipera.

Situazione, e numero de i denti minori, che stanno alle basi de i maggiori.

L

Si-

Situazione, e numero de i denti minori.
 Descrizione della guaina de i denti canini.
 Struttura de i denti maggiori, o canini.
 Struttura de i denti minori.
 Struttura de i denti minimi.
 La vipera quando morde ferisce anche co i denti
 meno fermi.
 Ufo de i denti minori di supplire a i canini.
 Ufo de i denti minimi.

II.

L'umor giallo esce dal dente.

Esce l'umor giallo, quando la Vipera morde,
 per il dente canino.
 L'umor giallo esce ancora da i denti meno fer-
 mi, e vacillanti.

III.

*Del luogo, dove si aduna quel
giallo umore.*

Opinione del Redi sul ricettacolo di quell'u-
 more.
 Descrizione della vescichetta dell'umor giallo,
 e del suo muscolo Contrattore.

L'u-

L'umor giallo è portato al dente per un duto, che mette in una vescichetta, o ampolla, piena di esso.

L'umor giallo, che qualche volta si secca nel dente, può far credere, che esca dalla guina.

IV.

Il veleno della Vipera è quell'umor giallo, che le esce dal dente, allorchè morde.

La saliva, e i fughi della bocca della Vipera arrabbiata non sono veleno, e messi sopra una ferita non nucono mai.

L'umor giallo, che esce dal dente, ammazza anche quando la Vipera non è arrabbiata.

La Vipera, benchè arrabbiata, non ammazza mai, se non ha l'umor giallo, che le esce dal dente.

Levata la vescichetta, o legato con refe il suo duto, la Vipera non avvelena più, benchè sia arrabbiata.

V.

Il veleno della Vipera non è veleno per la propria specie.

Gli Scorpioni, che si ammazzano l'un l'altro, non muojono di veleno.

Nemmeno i Ragni.

Nè anco i serpenti detti Cobras de capelo.

La Vipera caudifona non è una prova sicura per le Vipere nostrali.

Le Vipere, che si mordono fra loro, non muojono.

La Vipera, che morde se stessa, non muore.

E' falso che lo Scorpione ammazzi se stesso.

Il Polipo d'acqua dolce non è veleno alla propria specie.

Forse pochi animali lo sono fra loro.

VI.

Il veleno della Vipera non è veleno per tutti gli animali.

Un corpo può essere veleno per un animale; e medicina per l'altro.

Le

Le Sanguisughe non muojono comunque morse dalle Vipere.

Nè anco istillando il veleno nelle loro ferite.

Le Tartarughe morse in qualunque luogo del corpo muojono difficilmente.

Nè anco istillando il veleno nelle loro ferite.

Non muore l'Aspido.

Le Lumache, e le Chiocciolè non muojono mai di veleno della Vipera.

Nè muor la Serpe, nè molti altri serpenti, come la Cecilia.

Muojono però altri animali, come le Anguille, le Lucertole &c.

VII.

Il veleno della Vipera non è acido.

Non tigne di rosso la tintura dell'Eliotropio.

Nemmeno il siropo di viole.

Non fermenta colla sostanze alcaline.

VIII.

Il veleno della Vipera non è alcalino.

Non fermenta con gli acidi.

Non tigne in giallo il siropo di viole.

IX.

Nel veleno della Vipera non s'osservano sali.

Preso dal dente, ed osservato col microscopio non si veggono aghi lucenti, o punte nuotanti.

Nè anco disseccato mostra all'occhio veri sali. Si rileva l'errore de' Fisici sopra questi sali.

X.

Il veleno della vipera non ha un determinato sapore, e preso per bocca non gonfia la lingua.

Messo sulla lingua non si sente un vero sapore. Non è urente, e mordace come il veleno dell'Ape, della Vespe, del Calabrone, e dello Scorpione.

Lascia bensì sulla lingua una sensazione, che dura lungamente.

Quando arriva a toccar la carne viva dell'animale, non par, che dolga.

XI.

XI.

*Altre proprietà di questo veleno
della Vipera.*

Messo nell'acqua va al fondo.

Mescolato coll'acqua, la intorbida, e leggermente imbianca.

Bruciato ad una candela, e messo sopra i carboni accesi, non arde.

Nemmeno quello dell'Ape, e dello Scorpione.

Fresco è alquanto viscido, e seccato è attaccaticcio come la pece.

XII.

Particolarità del veleno della Vipera, e di altri animali.

Il dente forato non è fatto per uccidere.

Cattivo uso delle cause finali.

Lo Scorpione manda fuori il veleno per due fori del pungiglione.

Il veleno di una testa di Vipera tagliata, si conserva secco per lungo tempo.

Una tal testa potrebbe forse avvelenare chi si ferisse col dente.

Si

Animali rimasti morti ferendoli col solo dente?
 Il veleno secco da più mesi si rende innocente,
 e non lascia alcuna impressione sulla lingua.
 Come i Ceretani si facessero mordere anticamente dalle Vipere, e loro rischio.
 Si prova, che l'Assillo non ha veleno.
 Si parla dell'ordigno, col quale feriscono le mignatte, e del suo meccanismo.

XIII.

Causa della morte negli avvelenati da Vipera.

Principali ipotesi proposte, e confutate.
 Falso che i globetti del sangue si sciolgano dal veleno.
 Le convulsioni negli avvelenati non provano, che il veleno agisca per sali.
 Le convulsioni si fanno anche per mancanza di fluido animale, e per l'equilibrio levato fra muscolo e muscolo.
 Il giallo itterico non può mai manifestarsi alla cute, se prima la bile non si è separata nel fegato.
 Il Veleno non produce l'itterizia, perchè i dutti biliarj vengano ostrutti, e increspati.
 L'itterizia si fa per una convulsione nel duodeno.

For-

Forse ancora per un assottigliamento di bile.
 Nel veleno della Vipera non vi sono *particelle*
semoventi come sospetta il Buffon, come non
 vi sono ne anco nelle marce.

Effetti del veleno della Vipera analoghi a quei
 dell'Oppio.

Le Mosche non ammazzano in niuno de i modi
 fin qui pensati.

Non ferendo i polmoni.

Non alterando l'aria.

Solo perchè levano l'irritabilità alla fibra muscolare.

Le Rane muojono avvelenate da Vipera, perchè i loro muscoli perdono l'irritabilità.

Anche gli animali più grandi muojono così.

Il Polipo ammazza i Lombrichi levando l'irritabilità.

Rimane scoperta la causa della morte negli avvelenati da Vipera.

La putrefazione leva ai muscoli l'irritabilità.

Veleni, che ammazzano introducendo negli animali un principio di corruttela.

Anche le Ranocchie morte dalle Vipere muojono putrefatte.

I sali fanno l'opposto.

Non si osservano se non poche piante venefiche.

Si può morire di veleno senza bisogno di sali.

Abuso fatto da i Filosofi sopra i sali.

Le malattie putride operano sul corpo, come il veleno della Vipera.

Il veleno più potente di tutti i fin quì noti è quello del Polipo, benchè forse nol sia se non per quegli animali, che ei mangia.

Non si muor sempre che manchi la circolazione del sangue.

Si muore bensì, se vien levata l'irritabilità alla fibra.

Nell'irritabilità consiste la vita dell'animale.

Animali, che muojono, o che rivivono.

Se la putrefazione leva l'irritabilità, e questa la vita, il Filosofo ne ha quanto basta, il resto sarebbe superfluo.

F I N E.





