

LECTURES

ファブリキウスの「静脈弁について」： ハーベイ没後 350 年を記念して

自然科学研究機構生理学研究所 解説共著および「静脈弁について」日本語訳

村上 政隆

パデユア大学医学史研究所，英訳

マウリツイオ R ボナーテイ (Maurizio Ripa BONATI)

カリアリ大学医学部細胞形態学

アレッサンドロ リヴァ (Alessandro RIVA)

アクアペンデンテのジローラモ ファブリッチ 1533-1619 (ファブリキウス) はガブリエル ファロピオ (1523-1562) の学生であり後継者である。52 年間パデユア (英語読み, イタリア語ではパドバ) 大学解剖学教室の主幹を勤めた。

彼の主たる業績は感覚器官の人体解剖学, 比較解剖学および発生学である。動脈管および臍帯尿管が出産時に消失することを初めて記載し, また, 現在彼の名前のつけられている鳥類の器官 (ファブリキウス嚢) を発見した。彼の著した「静脈弁について」(1603) には, 静脈弁の図版が美しい銅版画として掲載されている。しかし, 本書では旧来のガレノスの概念に従い, 静脈血は心臓から流れ出ると述べられている。ファブリキウスはパデユア大学にアリストテレスの解剖学を導入した。日本語初訳の本文「静脈弁について」は, 最初の機能解剖学 (生理学) の本ではないが, 最も初期の機能解剖学書のひとつとあってよい。ファブリキウスの研究手法は彼の学生達に大きな影響を与えた。その中にはユリウス カセリウス 1552-1616 やウィリアム ハーベイ 1578-1657 が

いた。ハーベイは, 自著「心臓の運動について」にファブリキウスの図版を借用した。カセリウスでさえファブリキウスの学問上のライバルとなり, ハーベイは静脈弁について自分の教師とは反対の結論に到達した。しかし, 彼等の発表した仕事はすべてアリストテレス哲学に基づいている。

パデユアの解剖学教室は全ヨーロッパの大学, ことにオランダの大学に大きな影響を与えた。西洋医学はこのオランダから日本に到達した。小川鼎三著「医学の歴史」(中公新書, 1964) によると日本最初の解剖書「蔵志」を著した宮中の侍医, 山脇東洋はファブリキウスの後継者でパデユア大学解剖学主幹ヨハン ベスリングの解剖書を所蔵していたことは解体新書の参考図書として山脇蔵のこの解剖書が記載されていることで分かった。

ヨハン ベスリング (1598-1649) はミンデン (ドイツ) で生まれ, 1632 からパデユア大学解剖学教授として死去するまでこの地位にあった。彼の著作「Syntagma Anatomicum」は, 図版なし第4版が1641に, フルページ銅版画24枚付きが1647に出版された。いずれの版もパデユアのバオロ

フランボッチが出版した。この本は17世紀後半から18世紀前半にかけてヨーロッパで最も多く使われた解剖学教科書であった。そして数回再版され、ドイツ語(1652)、英語(1653)、オランダ語(1661)、イタリア語(1709)に翻訳された。この本の図版が図解的であることも一因であるが、ファブリカの出版後100年以上経過して初めて出版されたベザリウスの仕事を基礎としない教科書であったことも成功の原因である。本書の扉はファブリキウスの建てた旧解剖示説講堂(1593、以下の図、The copy of Syntagma Anatomica (1647) was given to A Riva by Biblioteca Medica Pinali, Sezione Antica, Padua Univ)での公開解剖の様を表わしている。

「静脈弁について」の原文 *Da Venarum Ostiolis* は Maurizio Rippa Bonati の英訳から村上が日本語に翻訳した。また「静脈弁について」の図版は カリアリ大学中央図書館所蔵の原本よりスキャンしたものを原稿とした。また前述のように、ハーベイは「心臓の運動について」第二版にファブリキウスの「静脈弁について」の図版を引用した。補遺には原書「William Harvey: *Exercitatio*

Anatomica De Motu Cordis and Sanguinis in Animalibus, Guillelmi Fitzeri, Francofurti, 1628」の XVIII 版(カリアリ大学中央図書館所蔵)から図を用いた。

謝辞

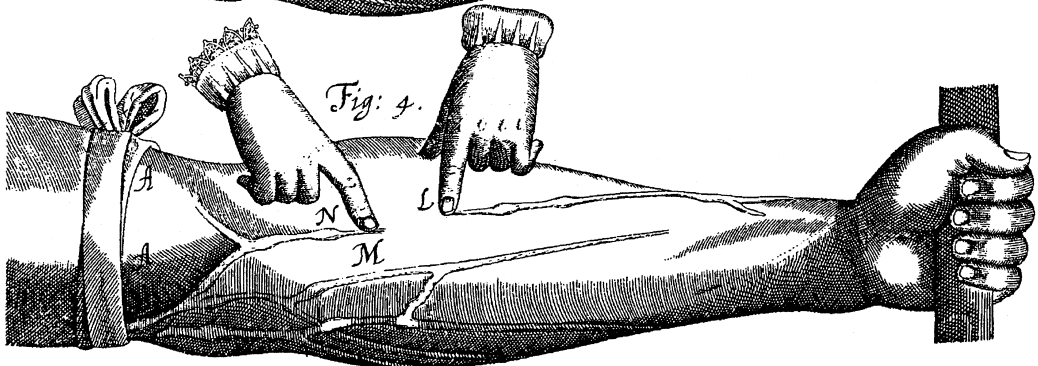
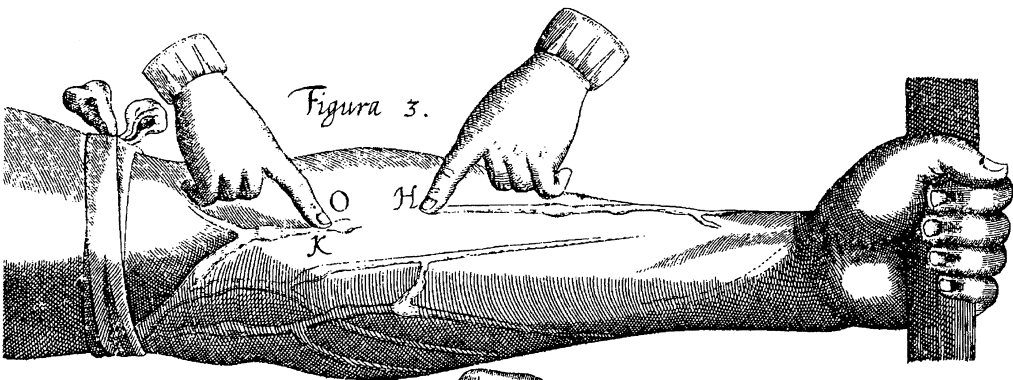
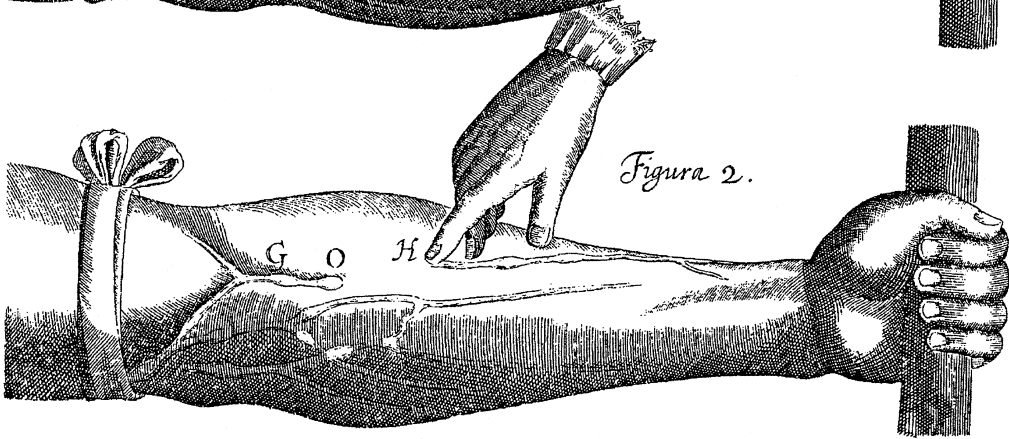
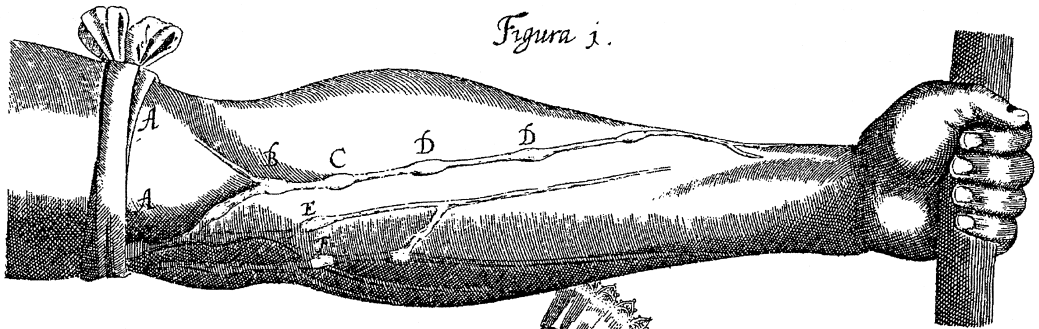
北里大学医学部解剖学 山科正平教授にご校閲頂きました。ここに深謝致します。

文献

1. Cunnigam A.: (1997) *The Anatomical Renaissance*. Scholar Press, Hants (G.B.)
2. Premuda L.: (1993) *Storia dell' iconografia anatomica*. Ciba Edizioni, Oleggio (I)
3. Roberts K.B., Tomlinson J.D.W.: (1992) *The Fabric of the Body. European Tradition of Anatomical illustrations*, Clarendon Press, Oxford (G.B.)
4. Rippa Bonati M., Pardo-Tomas J. Eds (2004) : *II Teatro dei Corpi: le Pitture Colorate di Fabrici d' Aquapendente*. Mediamed, Milan (I)
5. Riva A., Orrù'B., Pirino A., Testa Riva F.: *Iulius Casserius (1552-1616): The self-made anatomist of Padua's golden age*. *Anat. Rec. (New Anat.)* **265**: 168-175, 2001
6. 小川鼎三:「医学の歴史」(中公新書, 1964)



補遺：ウィリアムハーベイが引用したファブリキウスの静脈弁の図



素晴らしきドイツ人への献辞 ヒエロニムス ファブリキウスより御挨拶！



静脈弁についての小冊子を、好意を寄せ大切に考えてくださる何れの方に献ずべきかはるか以前より考えてきたが、素晴らしきドイツ人より他に適当な方はなさそうである。私の静脈弁の発見を最初から共に見ていた方、解剖の最中、発見の喜びを共にした方、人体の不思議の原因のひとつが静脈弁にあることを共に発見した人として。あなた方の解剖学への熱心さは誰よりも勝り、あなた方はこの医学の一分野である解剖学に非常に高い価値をおき、最も祝福されたこのパデユア大学への訪問を重ねている。あなた方の気質は私には最も好ましく、それを物語る確かな証拠は多い。それ故、お互いの行為の証としてこの小さい贈り物を捧げる方としてあなたがもっともふさわしいと私は判断した。しかし、このようにしたもうひとつの理由もわかってほしい。それは、私の解剖学上の成果全体を熱心に待っていたあなたにこの小冊子を最初知ってほしかったためである。私たちはあの大きな鍋に動物の構造全体の資料をあつめ、編集している。しかしこの形式から出発はできない。この小冊子は、それ自身で印刷屋にページの大きさと印刷形式を指定しており、残りすべてのページ一枚ずつの形式が同じになるよう指定している。すなわち、小冊子の残りの部分も同じ形式で印刷され、この小冊子が出版されるたびに若い学生たちは一枚ずつ手に入れ、順番に整頓し直し、不必要な教科書やお金の損失なしに、最終的にきちんと一巻にまとめることができるだろう。

私が一回に一部分のみ出版し、仕事全体を一時に出版しないことを驚く方がどなたかあれば、こう伝えてほしい。この試みは個々の小冊子に一層の正確さを期するためであり、事實は注意深く考察するべきであり、改訂に時間がかかるためである。この方法では出版は遅れ、仕事全体の完成に大きく影響する。しかし、結果としては、精緻な内容を持つことになり、読者にとっても大いに有益である。

私はあなたのお国のサーモン アルベルチ Salmon Alberti に出会った。すべての面で勉強家でありとくに解剖学に熱心でエキスパートである。彼は静脈弁について学者らしく書き送ってくれた。光栄な言辭と私の名前の賞賛とともに。無礼にならなければ、私もまた彼に敬意を表し、偉大な人間への止むことなき賛辞を示さなければならない。私は彼の仕事を認めておりこの課題について十分に書き送っていると思っていたので、私はこの小冊子に落とした記述はないかを一度ならず検討した。しかし、彼の態度からわかったのだが、彼は不思議な欲求に火がつき、私に出版を熱心にすすめ、私を出版に追い込み、ついに私には出版を保留する理由がなくなった。彼がこれほどに敬意を表し、あなたの国の学問のある賢明な若者も執拗に出版をせまってきた。斯くして、あなた方ドイツ人個々に対し、感謝の証として、また、本研究を楽しみに思うすべての方々の助けとして、ここに本書を発表する。あなたに対するわたしの感謝のしるしをあなたは喜んで受け取ってくださいませんか？そして今私に抱いてくださるあなたのご厚情をいつまでも持っていてくださるでしょうか？

ごきげんよう。



静脈弁 Venarum Ostiolis

アクアペンデントエのヒエロニムス ファブリキウス
パデユア (訳注 英語の読み、イタリア語の読みはパドバ) の解剖学者



静脈弁(図版IIIを除くすべての図版)とは 静脈内腔に存在する幾つかの小さいが非常に繊細な膜に私がつけた名前である。これらは間隔をおいて単独にあるいは対をなし、主に肢静脈に存在する。これらは静脈の主幹方向に向かって開き、反対方向には閉じている。一方、外側から眺めると(図版IIIを除くすべての図版)植物の幹や小枝に存在する膨隆に似ている。

静脈の一部としての弁
弁の形状
弁の機能

私の理論では、自然がこれらを創造した理由は、血液をある程度遅くするためであり、血液全量が一気に足、手、指に流れ込むのを防ぎ、そこに一時的にためておく為である。こうして二つの害悪、曰く、四肢基部の低栄養、そして手足の恒久的な腫脹を除くことができる。弁が創造されたことにより血液は実に全身に一樣に分布され、色々な場所に栄養がゆきわたる。

まず記述しなければならないことは、これまでの解剖学者も我々もいずれの注意からも外れ、このような弁についての議論がなされてなかったことは実に不思議なことである。1574年まで誰も言及していないばかりか誰の眼中にもなかった。この年、私は解剖を順序だててすすめてゆくうちに、これらの弁構造が非常にはっきりと見えたのである。事実、解剖学はその後継者から偉人を多く輩出しており、解剖学の研究は万全の注意を払い細部に気を配り実施されていながらこのようなことが起こったのである。しかし、この場合、彼らにもある程度の弁明は許される。誰が静脈内腔に膜状の弁が存在するなど考えたであろうか？特に静脈内腔は血液が通過して自由に全身にゆく通り道であり、血液の自由な流れを妨げるべきものはないはずである。血液の通過路である限り、内腔に弁は無い動脈の様に考えられるのだが、動脈は静脈と同じ立場にあるだろうか？

著者による
弁の初認識

しかし、解剖学者たちにはさらに弁明を用意できる。すべての静脈に弁が存在する訳ではないのである。大静脈(vena cava: 図版III, K, L, M, N)が体幹を縦断する部分、内頸静脈(図版I, B.),そして同様の無数の小さな表在静脈は、弁を欠く。あるいは、初期の研究者を非難してもよいかもしれない。最初に考えるべき重要なことなのに、弁の機能を研究しなかったか、あるいは実際の剖検でも静脈弁の発見に失敗したのである。内部が見える

ように静脈を開き、しかも無傷で弁は露出されるのだから、見落しは非難されてもよい。助手が瀉血の準備に四肢にひもを回すと、生きている被験者(図版II 図1.0.)では腕および脚に弁の存在は必ず非常に明らかになる。確かに、外から静脈の走行に沿い間隔をおいて結節状の膨らみ(図版II 図1.0.)が見える;これらは弁によってできた膨らみである。荷物運搬人や農夫のような人々では、実際、静脈瘤のように大きく膨らむ;しかし、私の記述はここで修正されなければならない。実際の静脈瘤はすべて弁と静脈の拡張に由来するものであると明記しなければならない。あまりにも長く血液が弁の部位に停滞し濃縮することにより、弁と静脈の拡張が起こる;弁の無い場合、静脈は膨らむとその全長にわたり一様に拡張すると予想できる。静脈瘤はこの点で異なる。ここに新たに大切な弁の機能が現われる。静脈自身の強化作用である。弁の不全あるいは破裂が予測される場合必ず、静脈瘤のようにある程度の静脈拡張は多かれ少なかれ存在するため、最高の造物主は静脈の膨張を防ぐために弁を作った、と言っても過言ではない。さらに静脈の外套は一枚で華奢な膜構造であるため、静脈は容易に貯留および膨張を起こしうる。もし静脈が拡張すれば、中に血液が過剰に蓄積し、静脈自身にも周囲組織にも障害を与えるだけではなく、四肢静脈瘤の場合のように膨隆が起こる。静脈拡張の起きた部位には血液が強引に急速に流入し、プールのように集められると、その上流の部位には多かれ少なかれ栄養不足も起こるだろう。一方、動脈は弁を持つ必要がなかった。それは動脈の外套は厚さも強さも拡張を防ぐに満足するものであり、血液は連続して動脈内に流入流出するため血液を遅くする必要もなかったからである。しかしここで弁の数、形状構造、場所、距離、その他の特徴を考えてみよう。四肢静脈で径の大きい静脈や中間径の静脈には—小口径の静脈ではなく—確かに弁が必要であった。その目的は、どんな小さな部位でも提供される栄養は同じ程度に消費されるため、血液の流速を遅くして十分時間をとることができるようなことであるのは疑いない。弁がなければ、四肢の高低差により血液全量が四肢の末端に殺到することになり、血液の集中によりその低い部位に膨潤を引き起こし、高い部位を衰えさせる。弁が血流を遅くすることは、実験をしなくても実際の構造から明らかではあるが、解剖用死体でも生きている人でも瀉血の場合のように四肢の周囲にひもを回せば誰でもテストできる。血液に圧をかけ、静脈を押さえて上から下方へこそぐようにすれば、血液により血管がもち上げられ、かつ弁により血流が遅くなることがはっきり見える。私が弁の性質の観察に導かれたのはまさにこの方法からであった。しかし、小静脈は、2つの理由により弁をもつ必要がなかった。第一の理由はその小ささである。小さな静脈は少しの血液しか保持しておらず、これすべてで十分であったこと: 第2の理由は、大きな血管は栄養分の源泉として血流の遅滞により十分に栄養物を供給できるが、同様に小さな支流は既に緩やかであり必要なものを失うことはないのである。

一方、四肢では弁の必要性はいくつかある。脚も腕も頻繁に局所的運動に携わる;この運動は時として活発で非常に力強く、その結果四肢は非常に活発に大量の熱を産生する。疑いなく、この熱産生とともに血液は四肢に流入し、生じた1/2量が血液に引戻される。主要臓器はその栄養分を大静脈から奪われ、四肢の血管には破裂の危険があった。肝臓、心臓、肺、脳のような主要臓器は非常に大量の血液供給を常に必要としたため、どちらにしても個体としての動物にとって重篤な疾病をかかえる危険があった。大静脈(図版III. K. L. M. N.)は体幹を通過する部分で、同様に頸静脈(図版I.B.)には完全に弁がないようにつくられている理由はここにある、と想像する。脳、心臓、肺、肝臓、腎臓は体全体にとっての財産であるため、栄養は十分に補給される必要があり、失われた物質を回復するために、あるいは動物が生き続けるための媒介物質、生精気や動物精気、を生成するためには、最短の遅れも無いことが基本である。しかし、もしヒトの頸静脈起始部(図版I.A.)に弁があれば、血液が急速に脳全体に流入できる。この弁は頭の下部に過剰に血液が集中するのを防止するために存在するといってもよい。多くの理由により四肢では中間径や大口径の静脈には弁があるが小口径の静脈には弁がない。そして体幹部大静脈と頸静脈に弁がない。確かに弁は非常にたくさんの部位に置かれる。例えば(殆どの図版 殊に図版IV. L. M. N. O.)主枝から連続して小分枝が別の方向に分かれている部位に弁が存在するのは、血液が他の部位へ分配される場所で血液を遅くするためと予測できる。これは実に巧妙な仕掛けである。このように整備されてなければ、大量の血液は疑いなくより広くまっすぐな一本の静脈経路を通り流れ去るであろう。いわゆる賢い門番として弁が多くの部位に存在するのは、上流で必要とする配分を受ける前に栄養

瀉血時にどのように静脈弁が膨隆するか

静脈瘤の発生過程

弁の第二の機能

動脈に弁がない理由

弁は血液を遅くする

著者はいかに弁の観察に導かれたか。

四肢での弁の必要性

主要臓器が大量の血液補給を必要とする理由

頸静脈弁に予測される機能

弁の位置

物が下流に流れていってしまうのを防ぐためである。

弁の形は示指及び他3本の指の爪に似ている。より太い静脈の方向に上流に向け開いており、下流方向は両側で静脈壁に融合している(訳注 静脈の血流は心臓を上流と当時は考えている)。さらに、心臓(図版 III.F.)、大血管、動脈性静脈(訳注 現在の肺動脈)を見れば、これらの静脈弁の正確な形を理解できる。心臓弁は3枚、一方静脈では、場合によって単独あるいは一対の弁をもつ。同様に、心臓弁は拡張と収縮の必要に応じるため非常に厚くなっており、静脈弁はたいへん華奢である。弁の膜がこのように華奢であるのは膜が血液の場所を大きく占拠しないためである。弁があまりに厚くなると、このようなことが起こるだろう。しかし、また述べておきたいのは、この究極の繊細さは、究極の頑丈さと手に手を携えている事実である。弁の安全性には損傷の危険を回避するための頑丈さが必要である。いいかえると、血液が突然強く流れ込んだときでも頑丈さは弁の破裂を防ぐことができる。これらの弁の頑丈さと強さは静脈瘤の例で示される。もし黒胆汁質者のように、粘稠で濃厚な、粘稠厚性の血液に長く弁が引張りられたままではいるのをみると、弁の膜は強いということを確認ざるをえない。静脈の上から血液を押し下げようように力を加えると、確かに抵抗と弁の力を感じる。

二尖の弁は(殆どの図版)それぞれ間隔をおいて付着しているが、心臓の三尖弁ではそのようなことはない。それは、心臓ではむしろ血液の逆流を防ぐことが問題であり、静脈では血液の通過をある程度遅らせることが問題になるからである。さらに、心臓では大きな拡張と収縮が存在するが、静脈にはそれが無い。そして、心臓の開口部は広大で通路はかなり大きくそこに弁がある。;牛の「静脈」に時々三尖弁がみられるのは同じ理由である。おそらくこの動物の大きなサイズに由来するものである。

もし静脈において二尖弁で十分であることが確かなら、三尖弁を準備するのは外的外れである。しかし二尖弁は血液の強い流れをいくらか遅くする力はあるが、通行を妨げることは決してないので、静脈には十分である。同じ理由で、単一弁も間隔をおいて見られるのは1-2カ所のみではない(殆どの図版)。これは疑いなく、血流の遅延が究極の正確さで段階づけられていることを示している。遅延をより必要とするところには二尖弁がおかれ、あまり遅延を必要としないところは単一弁のみである。単一弁が選択されるのは(殆どの図版)、大きな枝から斜めに幾分小さな血管が出ようとする場所である。この場合、弁は大きな枝の洪水防止門の様につくられ、大きな枝から分枝する小さな支流の開口部の少し下流に弁がつくられる(訳注 静脈の血流は心臓を上流と当時は考えている)。このように下降してきた血液は弁により後方に保持されるだけでなく、弁に当たって後方に逆流し貯留して、疑いなく小静脈の口に流入することができる。

自然がここで創造した道具の働きは人間が粉引き機に用意した仕掛けと奇妙にもよく似ている。粉引き職人は水路にいくつも障壁を置き、流入してくる水はこの障壁を押し続けながら蓄積し続ける(訳注 水車を想像するとよい)。この力を粉引き作業に使う。これらの障壁はラテン語で septa (sluices) と claustra (dams) と呼ばれる。また方言では clausae と rostae という。これらは次から次に適当な穴に水流を集めて、動かし、最後にはそのすべてが流れてゆく。同様に自然の創造者は、ここは単一、そこは二尖というように静脈弁を使い、いくつもの静脈がそれ自身の血流通路を確保することになる。

既にここではもう誰も驚かないが、自然は弁—多くの場合二尖弁—をいろいろな部位に置く(図版 V.O. およびその他)。それは太い静脈においては斜めに分かれた枝がない部位であり、にもかかわらずいくらかの血液を引き止め、保留するよう求められる場所である。弁が静脈に置かれる理由は、斜行分枝の開口の手前で血液を溜めて蓄えるという見方よりも、走行上で静脈分枝をチェックするとか血液全量が下流に逃げてしまうのを防止するという見方がとられている。多くの弁が一連に存在することは、それぞれの弁の寄与は小さいが、既に述べたように速まった血流速度を遅くするだけでなく、至る所で静脈の拡張を防ぐことができる。

ここで自然の活動に不思議さを確信する例を再び見てみよう。二つの弁(図版 II.図2.)が互いに非常に近くに置かれ、それが大きいために静脈内腔の半分以上も占めるのだが、残りの半分は空で弁も完全に無いのである。つまり大量の血液が血管の空の部分を通過できるので、既に述べた不都合が起るのを防げない。それゆえ、自然の造化は血管に沿い、一横指、二横指、三横指あるいは四横指の間隔で非常にたくさんの静脈弁を設置するだけではなく、速い血流を遅くする巧妙な仕掛けを創造した。多くの弁を同側あるいは直線状に並べると血液は血管の空部分を通りまっすぐ流れるので、全く遅れ

弁の形状

心臓弁と静脈弁の間の相違

弁膜が非常に華奢である理由

弁が非常に頑丈である理由

弁の数

静脈弁が通常二尖である理由

ある場所では静脈弁が単一弁である理由

静脈弁と粉引き機での水を後方に保持する仕掛けの類似

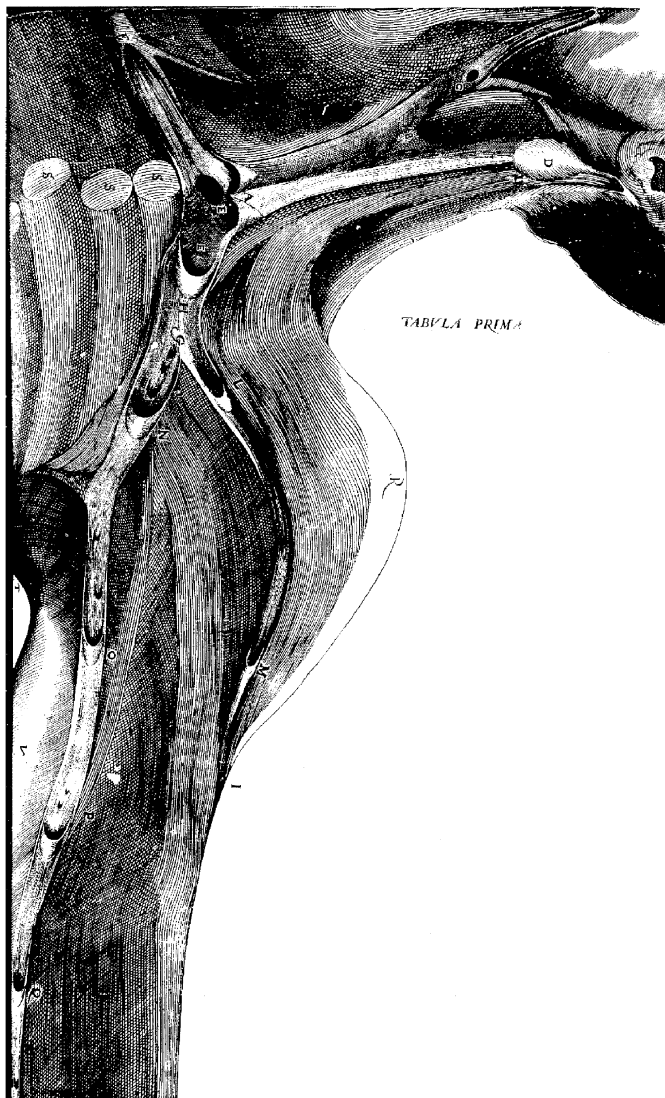
弁の部位

どのように弁は配置されるか

弁の間隔

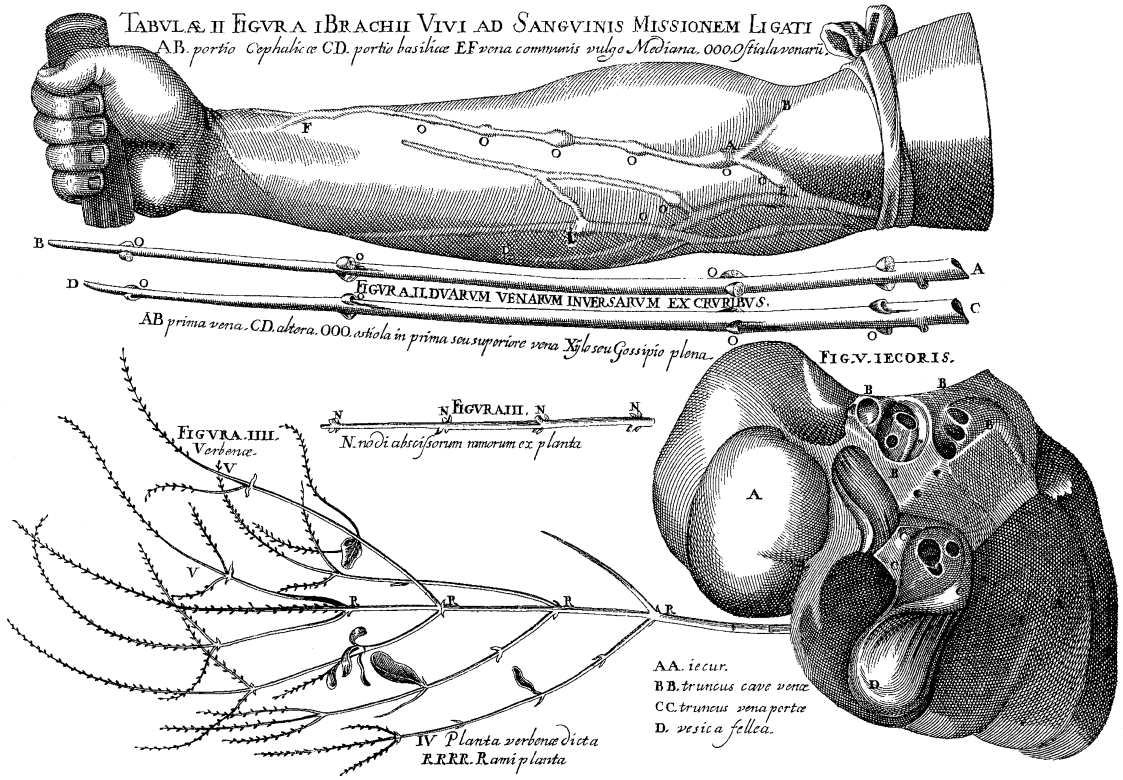
が生じないか、遅れは小さくなり棄却可能な程度となる。一方、もし3つあるいは4つの弁が血管内腔を満たしてしまうと血液の通過は完全に止められるであろう。それゆえ自然はすべての場合で、弁を対側より高く置き、対側はその直下なるように配置した。植物界(図版II. 図4.)において、花、葉、枝が茎の両側から続いて成長してくるやりかたと異ならない。この方法では、下方の弁(図版II. 図2,3.)は、常に上方の弁を通過し幾分遅くなるものの、血液の通過は阻止されることはない。

最後に、弁との関連で研究が必要なポイントがひとつある。つまり、ある人々では弁の出現率が高く、両腕、両脚に多くの弁が見られるが、少ないひともあるのはどうしてなのか; 瀉血の目的で生きたヒトの四肢にヒモをかけたとき非常に見やすくなる事実がある。いわねばならないのは、非常に濃い黒胆汁質の血液が多い場合には数多くの弁がみられ、あるいは、代わりに非常に薄い、胆汁質の血液でも弁が多い(このとき弁の過剰機能が存在する。それは、あるときには希薄液状の血液の流れを遅くするためであり、あるときは拡張した静脈からの濃厚血液流入を防ぐためである。)さらに、強靱な体格のヒトや筋肉質傾向のヒトでも多くの弁が見られる。彼らはある程度まで多くの静脈をもち、そのため弁機能をより必要とし、斜行分枝する血管へも血液を供給する必要がある。また、口径が非常に大きな血管では血液の流れを遅延させ、静脈の強度を増す方がよいので、より多くの弁を必要とする。あるいは、長くまっすぐな静脈を受ける部分では「より多くの弁が存在し」、そのため、長さで直線性が遅延なく直ちに血液を一直線に流入させることはできない。そして、結局、生来動作機敏な動物であれば、より多くの弁をもつことなる。これこそが新しい分野私が努力して見つけた自然の知恵であり巧妙さなのである。各静脈の弁の数、組織での分布、そしてその他すべての事柄は、著述されたものよりも図版をそのまま観察すれば、よりよく理解できるであろう。



静脈弁についての図版Iの説明

図版Iは腕の半分の静脈弁のいくつかを示す。図版が多すぎて手に負えなくなならないようにこの小冊子は四肢のみに限定しその弁すべての詳細を完全に記載する。まず、内頸静脈の起始部すなわち頸部下縁に二尖弁Aがあり、その前方に非常に大きい静脈開口E.E.がある。；しかし、既述の二尖弁Aより上で、耳の下部にある腺Dをのぞき、頸静脈A.B.D.には他のものは何も観察されない。そして、分枝B.C.には弁はなく、中間径の静脈の開口のみ存在する。腋窩静脈F.G.には、二尖弁Aに続いて大きな弁Hがある。腋窩静脈F.G.は、末梢にむかい*側皮静脈(v.cephalica、訳注 解体新書重訂訳は頭脈)ないし上腕静脈G.I.と尺側皮静脈ないし肝脈(v.iecoraria、訳注 解体新書重訂訳は肝脈、当然現在の肝静脈とは異なる)G.K.に分かれる。上腕静脈G.I.には、三角筋L.R.M.I.の下、腕の外側部を貫通する部位に、二つの弁、L.M.が存在する。二つの弁は互いに5横指離れているが、最初のL.は三角筋L.R.M.I.の起始部にあり、次のM.はその終点に位置する。尺側皮静脈ないし肝脈(v.iecoraria、訳注 図版II-Vのiecorisは肝)G.K.は、腕の内部を通過するにつれ中型の弁N.O.P.Q.を配備する。このうち2番目のOは最初のNから4横指離れ；3番目Pは、2番目Oから1/3横指；4番目Qは3番目Pから1/2横指離れる。そして二つの小さな弁Kがこれに続く。図版には次の印が加えられている。S.S.S.分離された肋骨；T腋窩あるいは腕の翼；V魚(Piscis)と通称される筋肉。



静脈弁についての図版 II の説明

図版 II, この最も大きな図版 (plate) は特に必要であり, 5 枚の図 (figure) を含む。

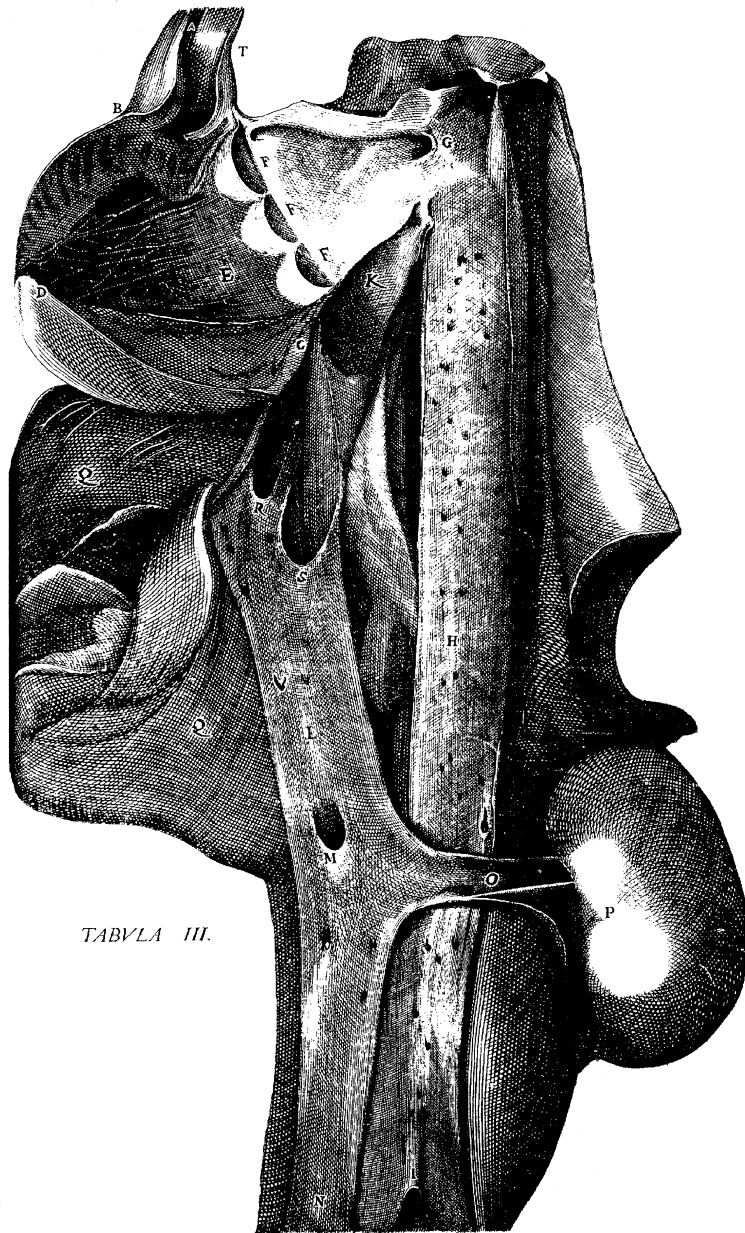
図 I は生体の腕を示す。瀉血で通常行うように, 上腕部を縛っている。ここでは, *側皮静脈ないし上腕静脈 A.B. の部分が見られ, 尺側皮静脈ないし 貴要静脈 C.D. の一部が見えている。そして好んで正中静脈 Median と呼ばれる総静脈 Vena communis E.F. がある。ここには, 他の静脈と同様に, 沢山の弁 O.O.O. が結節のように見える。これは生体の腕の中に存在する弁を外側から眺めた図になっているためである。

図 II は下肢 (脚) の二つの静脈, A.B. と C.D. を示すが, 弁 O.O.O. が静脈内腔にどのように配置されるかを示すため, 静脈を反転し内腔を外に露出した。この反転静脈の観察からひとつ特別な事柄が明瞭になる。すなわち, より起始に近く乃至より上流の弁は, 次の弁と異なる側に配置する; 図 III に示すように, 植物の枝は同様に振舞う。二番目に注意すべきは, 最初に示した脚静脈 A.B. では, 弁 O.O.O. は綿花で栓を詰められ, よく見えるようになっており, 次に示した脚静脈 C.D. では弁 O.O.O. は空になっている。

図 III では, 植物の枝を切り離すことにより, 節 N.N.N. が形成されるのが分かる。この図を前図のすぐ下に置くと, 図 II で指摘したような, 弁と枝の起始部の比較が容易になる。

図 IV は Verbenæ という植物を示す。この植物は人気がありよく知られる。図 III はこの植物の枝を切り取った図を示した。

図 V は肝臓 A.A. の図である。切開して大静脈の幹 B.B.B.B. を示し (訳注 ガレノス以来この大静脈を大木の幹にたとえ, 末梢ではさらに枝を分枝するという表現がなされた。), 胆嚢 D. の近くの門 (静) 脈 C.C.C. を示すとともに各静脈の比較的大きい最初の枝を示した。これは, 以前に記載し伝えられている主張が実は解剖により示された事実と合致しないことを学生に特に観察させるためである。すなわち, それは大静脈 B.B.B.B. および門脈 C.C.C. の本幹および分枝には, これらが肝臓 A.A. から出てくる際に, 心臓に存在する弁と同様の“膜様突起”が見いだせると主張している。この主張から誰でも 前述の静脈の幹と枝には弁がある と考えるはずである。しかし現実にはなにも見えない。しかし図にあるように開口のみえている大きな分枝は各静脈, いわゆる門脈 C.C.C. と大静脈 B.B.B. の幹から直ちに始まり, 肝実質 A.A. の内部に分布している。



TABVLA III.

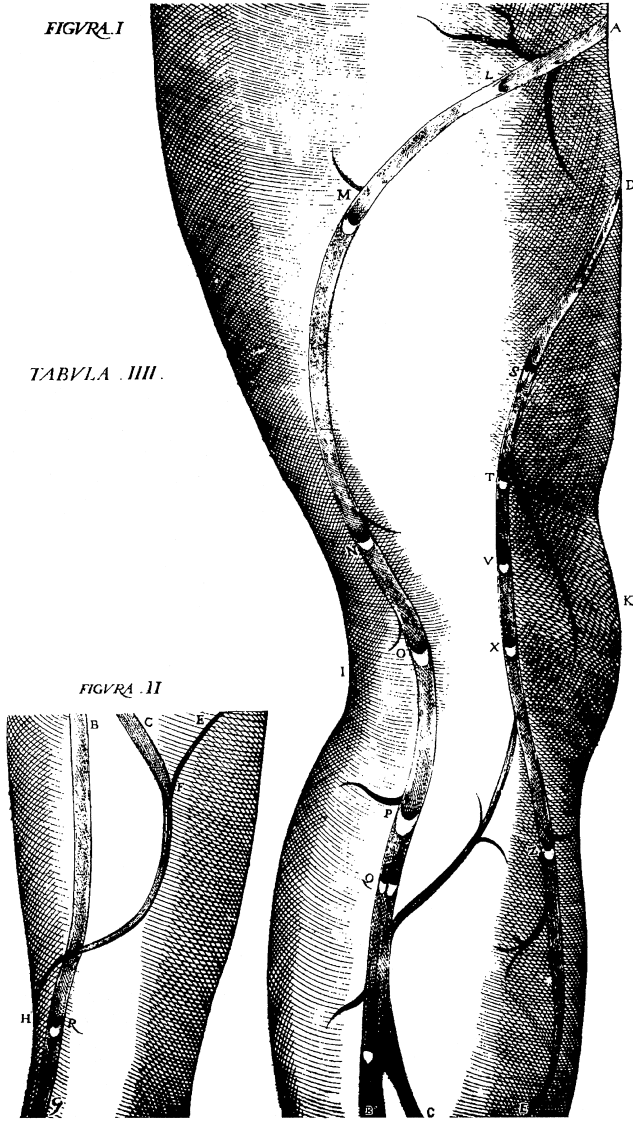
静脈弁についての図版 III の説明

図版 III の上部に心臓 A.B.C. を示す。心臓は左心室 A.D.E.C. で切開、その筋線維 D.E. を示し、大動脈 G.H.I. の起始部で 3 尖弁 F.F.F. を示す。さらに大動脈 G.H.I. の内部を示すため、体幹の全長に沿って切開を加えた。非常に多数の開口が上部下部にわたり存在した。これらは紛れもなく、同じ動脈から分枝する脈管が脊髄やその他の各部位に分布することを示している。この大動脈は明らかに弁を持たないし、この分枝の他の脈管も弁を持たない。しかし、大静脈 K.L.M.N. もまた、大動脈 F.G.H.I. とともに体幹を横切る場合には一本であり口径も最大になり、同様に弁が備わっていない。そのためにこの場所は全長にわたり切開してみた。しかし、その上部には大きな開口部 R と S があり肝臓に続いている。また下部には開口 M があり、これは右腎静脈に属している。少し下に左腎静脈への開口 O もみられる。これは左腎 P に続くが弁はもたない。

FIGURA I

TABVLA . III.

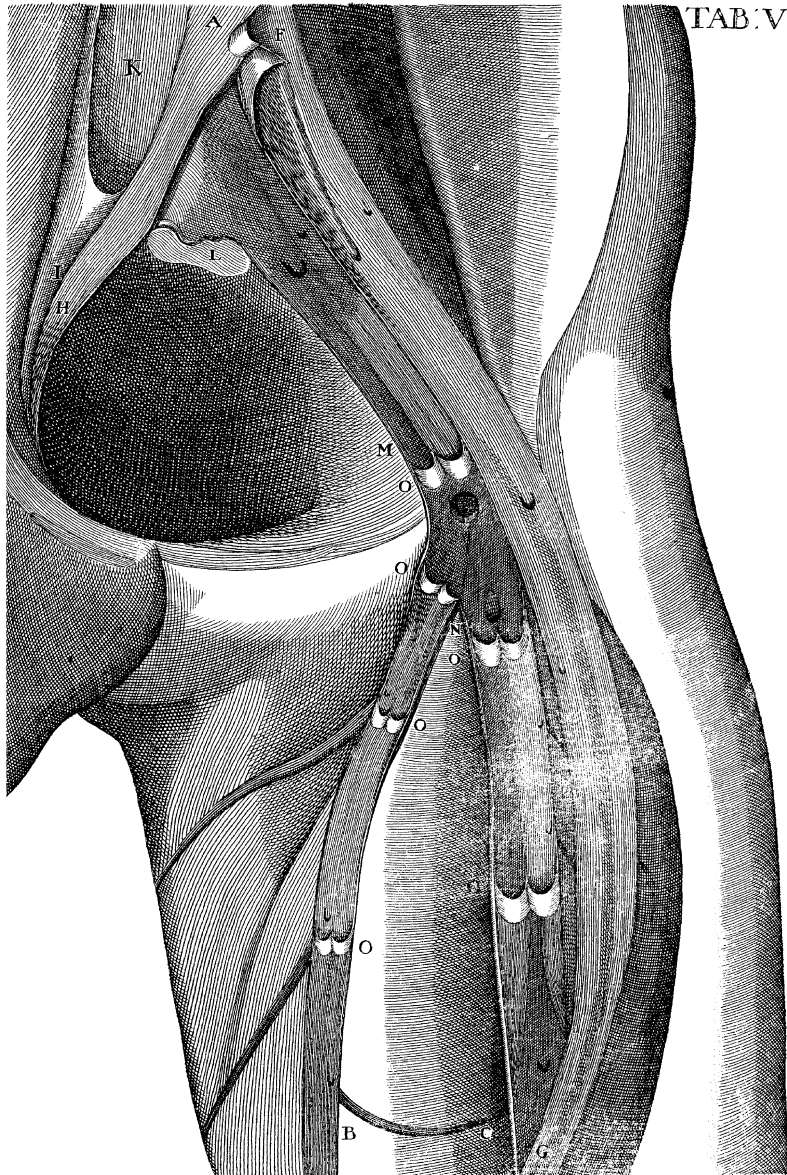
FIGURA . II



静脈弁についての図版 IV の説明

図版 IV は、脚についての最初の記載で 2 つの図を含む。これらの図は臀部から足部近くまでの脚内の 2 本の静脈に存在する弁を示す。これらの静脈のうち、AB.BG. はより内側部にあり、他方の静脈 DE.EH. より幾分大きい。DE.EH. はより外側部にありやや小さい。内側の静脈の AB.BG. は膝窩 I の近くに見られる。この枝は 5 つの弁 L.M.N.O.P. をもち、上方の A から下方の P まで、膝窩 I と膝 K の間を通過する部分に単一弁として一定の間隔で配置する。その後 O から B に続き、図 I の二尖弁がある。そして図 II は脚部の下方を示し、足部の近くに弁 R. のみが存在する。また、二尖弁である Q と B を除き、L.M.N.O.P. および図 II の R.G. で斜行分枝をもつ場所では静脈弁はすべて単一弁である。

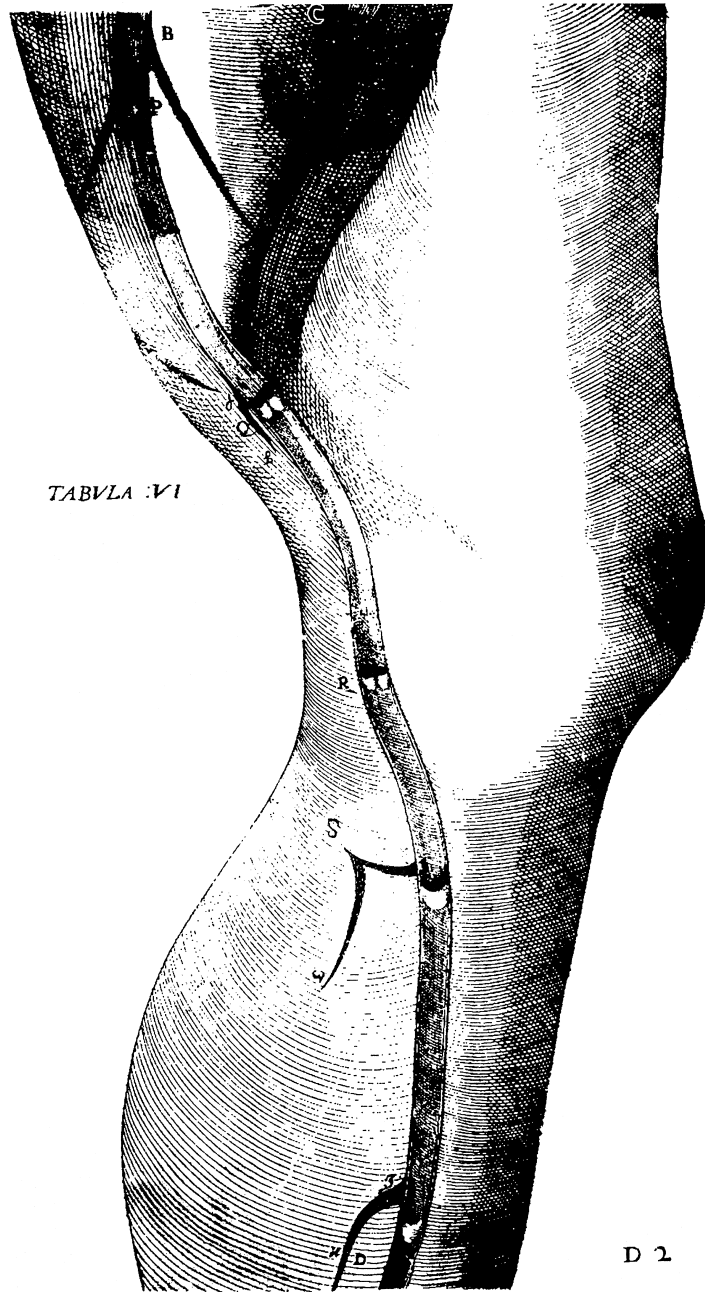
外側にある二番目の静脈枝 D.E. は臀部前方から進み、膝部 K に近づく。D より少し進んだところで最初の弁が配置する。二尖弁の存在する S の部位から膝の下へかけて 4 つの弁 T.V.X.Z. がある。これらすべては確かに単一弁であるが、3 つの弁 T.V.X. は 2 横指の間隔で配置し、Z は 3 番目の X から 4 横指離れている。そして、最初に二連弁 S. が始まる場所と、最後に弁 Z. で終わる場所では静脈が斜めに分枝している。しかし他のその間の弁 T.V.X. には分枝はない。



静脈弁についての図版 V の説明

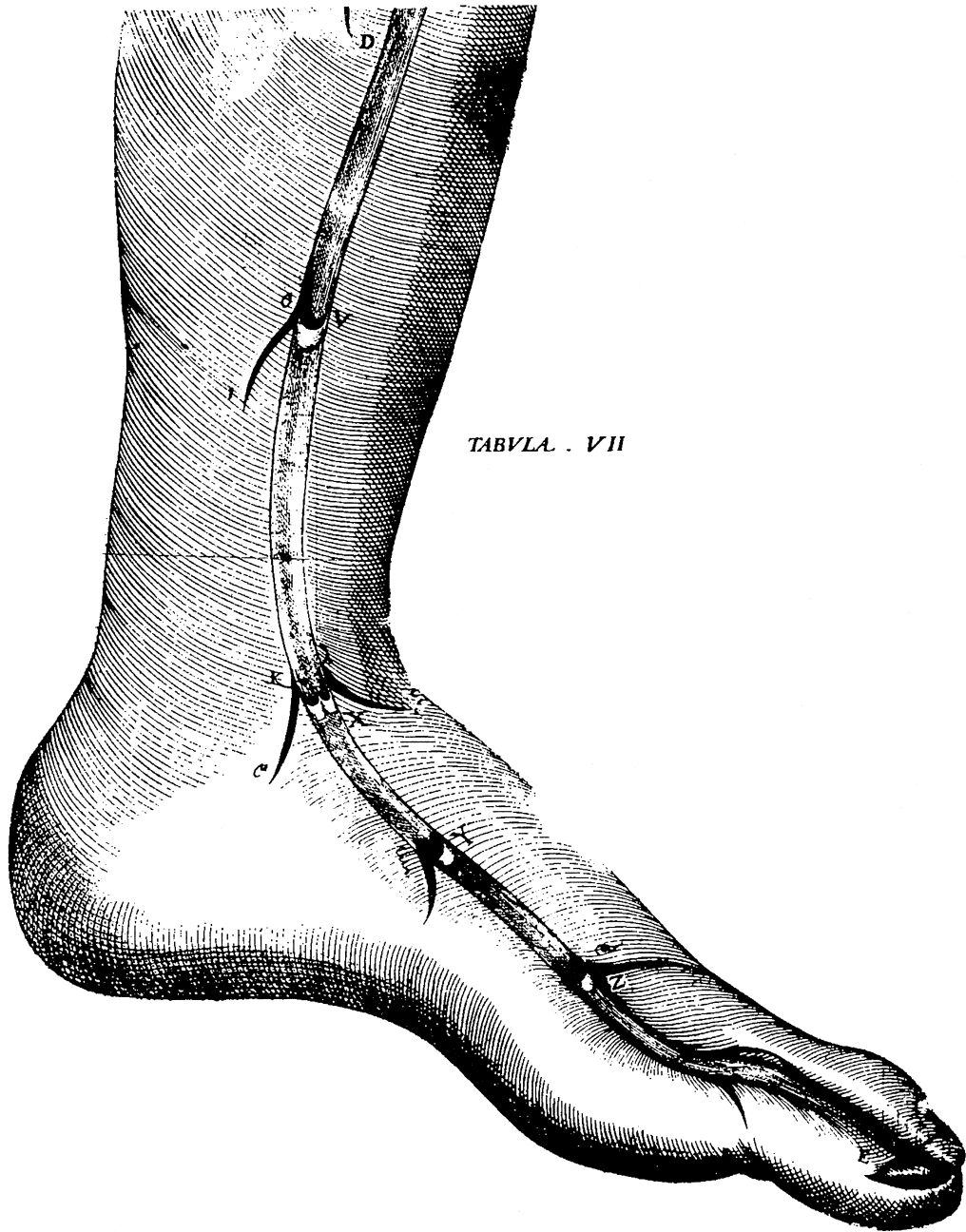
図版 V は、続く 2 つの図版、図版 VI と図版 VII に連結しており、図版 V の下端 B.C. に図版 VI の上端 B.C. を、図版 VI の下端 D. を図版 VII の上端 D. につなぐと、ヒト全脚部 A.B.C.D.E. を纏めることになる。この連続した図により一目で脚全体の多くの弁を、あるところは内部から、あるところは外部から一望できる。個々の図版からこれらの弁を眺めてゆこう。

図版 V. で取り上げた図は臀部の静脈と動脈である。これらは全長にわたり切開され I.K.L.M. と A.H.F.G. に分けられ、静脈 I.K.L.M.B.N.C. は弁をもっており、動脈 A.H.F.G. は完全に弁をもたないことが分かる。そして静脈 L.M. は、そこではまだ単一弁であるが、殆ど鼠径部に入ってから二尖弁となる。そして二本に分枝 N.B.N.C. した後、深く大きな静脈枝 N.C. は約 4 横指離れた場所に二尖弁を二カ所もち、C の部位で視界から見えなくなる。一方、小さな静脈枝は分枝の最初 N で二尖弁をもち、2 横指の間隔でもうひとつ二尖弁；さらに 3 横指離れて二尖弁；最後は 4 横指離れたところに 4 番目として単一弁をもつ；これは図版 VI で示される。



静脈弁についての図版 VI の説明

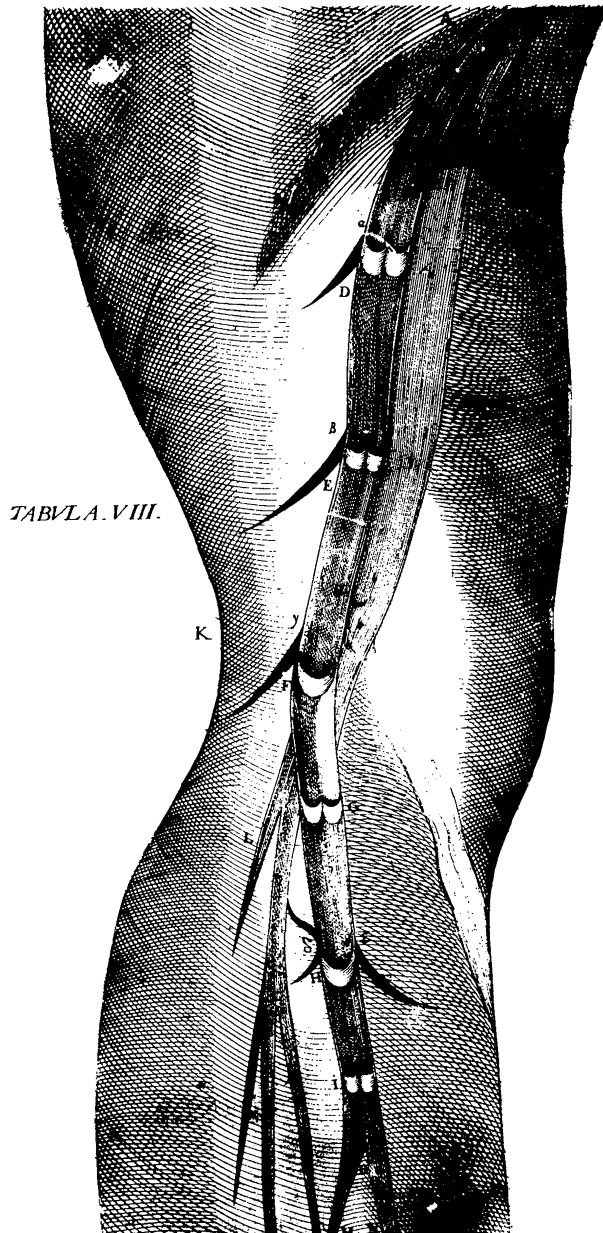
図版 VI は前の図版と B.C. で連続しており、1 本の静脈 B.P.Q.R.S.T.D. のみを示す。この静脈は図版 V で記述した小さな静脈枝の一部であり、静脈分枝から始まり（大）伏在静脈を形成する。そこで直ちに単一弁 P が生じ、4 横指はなれて前図版に記述した 4 番目の弁が配置する。この弁から辿り次に二尖弁 Q を見る。この弁の前 α . β . に小さな斜行枝がある。その後、4 横指をおいて、ほぼ膝窩に再度二尖弁 R が見られるが、分枝はない。この弁の下に 3 横指離れて単一弁 S が現われるが、これには手前に小さな静脈斜行分枝 γ . δ . ϵ . がある。さらにこの弁 S. から 4 横指ゆくともうひとつの弁 T がある。その前にはここにも小さな分枝 ζ . η . がある。最後にページをめくると、5 横指離れたところに、本図版と D において連続する次の図版に弁を見ることになる。



TABVLA . VII

静脈弁についての図版 VII の説明

図版 VII は、前の図版と D. の場所で連続であり、同じ大伏在静脈 D.E. 上に、前の図版の最後の弁から 5 横指離れたところに、その前に斜行分枝 $\theta. i.$ をもつ弁 V がある。そして足部全体の弁 X. Y. Z. は、この 3 つの弁で内部的にも高い位置におかれるように分布している。最初の部位では、踵において $\kappa. \lambda.$ には二尖弁 X. は対側に 2 つの静脈枝 $\kappa. \mu. \lambda. \nu.$ の開口がある。この二尖弁 X. から約 3 横指の間をおいて単一弁 Y がある。その前から支静脈 $\xi.$ が分かれる；そして、さらに同じ距離で同じ伏在静脈最後の弁 Z が見られる。その近傍より再び支静脈があるが、支静脈 π とは異なる場所である。最後に、静脈 Z. E. は弁なしで前方に走り親指のつま先に到達し、大伏在静脈が終結する。



静脈弁についての図版 VIII の説明

図版 VIII は、動脈と並走する静脈の分枝部から前方に走る枝の広範囲の弁を示す。これはすでに脚部の二番目の図版 V で記述されている。大きな動脈枝 B. C. と一緒に臀部の内側へ向かって走行する大きな内側静脈枝 A. B. は図示のように進行し、これらすべての弁 D. E. F. G. H. I. を表わした。最初に小さな枝 α をもつ二連弁 B を示す。さらに二尖弁 E. は小枝 β をもつ；第三の場所には膝 K. で前方に小さな枝 γ をもつ大きな単一弁 F. がある。；4 番目は下腿と呼ばれる脚部の筋肉部分で小さな枝はなく二尖弁 G. が存在する。；5 番目は単一弁 H. 小さな枝 δ , ϵ を伴う。；6 番目は二尖弁 I. で小枝は伴わない。；これらの下部で静脈は 2 つ B.M. と B.N. に分かれる。そして これまで示してきた図版のみで 自然が弁の創造に費やした素晴らしい活躍を十分に表しており、それ故に、他の残っている部位の画像化はさし控えておくのも正しいことであると考え、ここに終わりとする。