

脳脊髄静脈のエポニム

Eponyms of the cerebrospinal veins

三重大学大学院医学系研究科 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Mie University Graduate School of Medicine

当麻 直樹

Naoki Toma

Keywords : neurovascular anatomy, eponyms, medical history

はじめに

昨年の動脈編に続き、今年は脳脊髄静脈におけるエポニム（冠名語）を取り上げる。2021年に World Neurosurgery に掲載された総説論文¹⁾ をもとに、13名の解剖学者の名に由来する18の脳脊髄静脈構造を紹介し、その歴史的背景、解剖学的意義、さらには臨床的関連性についても考察を加える（Table, Fig. 1）。本講演では、古代ギリシアからルネサンス、近代、そして現代に至るまでの医学史の流れをたどりながら、静脈解剖の理解がいかに深化してきたかを紐解いていく。

Table

Name	Lifespan	Birthplace/Primary location	Named vein	Also known as
Herophilus	335–280 BC	Chalcedon (Turkey)/Alexandria (Egypt)	Torcular Herophili	Confluence of the sinuses
Galen	129–200 AD	Pergamon (Turkey)/Rome	Vein of Galen	Great cerebral vein
Vesalius	1514–1564	Brussels (Belgium)/Padua (Italy)	Vein of Vesalius	Sphenoidal emissary vein
Sylvius	1614–1672	Hanau (Germany)/Leiden (Netherlands)	Sylvian veins	Superficial middle cerebral vein
Rolando	1773–1831	Turin (Italy)	Vein of Rolando	Central sulcal vein
Rosenthal	1780–1829	Greifswald (Germany)	Basal vein of Rosenthal	Paramedian basal vein
Breschet	1784–1845	Clermont-Ferrand (France) /Paris	Veins of Breschet Breschet sinus	Diploic vein Sphenoparietal sinus
Rektorzik	1834–?	Vienna (Austria)/Lviv (Ukraine)	Venous plexus of Rektorzik	Internal carotid artery venous plexus
Trolard	1842–1910	Sedan (France)/Algiers (Algeria)	Vein of Trolard	Superior anastomotic vein
			Lateral lakes of Trolard	
			Hypoglossal venous plexus of Trolard	Anterior condylar confluence
			Venous circle of Trolard	
Inferior petro-occipital vein of Trolard	Inferior petroclival vein			
Labbé	1851–1889	Normandy (France)/Paris	Vein of Labbé	Inferior anastomotic vein
Markowski	1874–1947	Lviv (Ukraine)/Poznań (Poland)	Median prosencephalic vein of Markowski	
Dandy	1886–1946	Missouri (USA)/Baltimore (USA)	Vein of Dandy	Superior petrosal vein
Batson	1894–1979	Missouri (USA)/Philadelphia (USA)	Batson plexus	Vertebral venous plexus

Fig. 1 文献1より引用. (A) Oscar Vivian Batson, (B) Gilbert Breschet, (C) Walter E. Dandy, (D) Claudius Galen, (E) Herophilus of Chalcedon, (F) Luigi Rolando, (G) Friedrich Christian Rosenthal, (H) Franciscus Sylvius, (I) Jean Baptiste Paulin Trolard, (J) Andreas Vesalius



1. 古代ギリシア〜ルネサンス：解剖学の黎明と静脈構造の発見

Herophilus

紀元前 4 世紀から 3 世紀にかけて活躍した Herophilus of Chalcedon (335-280 BC) は、「解剖学の父」と称される古代ギリシャの医師である。彼は Alexandria 王朝下で本格的な人体解剖を初めて行い、脳神経系の構造と機能に関して先駆的な知見を残した^{2,3)}。

Chalcedon (現在の Istanbul) に生まれた Herophilus は、医学の中心地であったコス島で Praxagoras に師事した後、紀元前 300 年頃に Alexandria に移住した。ここでは、王朝の庇護のもと囚人の遺体、あるいは一部で生体を用いた解剖 (vivisection) が公然と行われる機会を得ており、その環境下で、脳神経系の構造と機能に関する画期的な知見を得た。彼の著作は Alexandrian Library に所蔵されていたが、後の火災により失われ、その業績は後世の Galen らの記録を通じて知られている。

Herophilus は、神経と血管の区別を初めて明確にし、運動神経と感覚神経を識別した。また、脳と脊髄が神経の起源であると述べ、感覚と運動の伝導路が異なることを示唆した。彼は 7 対の脳神経 (視神経・動眼神経・三叉神経・顔面神経・内耳神経・舌下神経など) を同定した。また、脳室系、とりわけ第 4 脳室の形態を重視して calamus scriptorius と命名し、脳室を覆う膜を choroid meninx と呼び、くも膜の存在を認識した。静脈系についても、硬膜静脈洞の詳細な観察を行い、後頭部における静脈洞の合流部は、彼の名にちなんで“torcular Herophili”、すなわち「ワイン压榨機」と命名された。

Herophilus は脳を身体の統合的な統制中枢と位置づけ、当時主流であった Aristotle の「心臓中心説 (cardiocentrism)」を否定し、「脳中心説 (encephalocentrism)」を主張した。これは Hippocrates の論文『On the Sacred Disease』における脳中心説 (encephalocentrism) の復興でもあった。彼にとって脳は、知性・運動・感覚の中枢であり、Aristotle が主張したような単なる冷却装置ではなかった。

さらに、彼は脳室内での「精神の気 (pneuma)」の変換についても独自の理論も提示している。すなわち、pneuma は肺で体内に取り込まれ、心臓によって動脈を通して「生命の霊 (spiritus vitalis)」として脳室に運ばれ、そこで「精神の霊 (spiritus animalis)」に変換され、運動・感覚・思考を司るという思想である。この概念は Galen の生理学にも影響を与えた。

このように、Herophilus は脳の機能的役割をいち早く認識し、神経系および静脈系に関する詳細な解剖学的知見を体系的に記述した。生体解剖に関しては倫理的な論争もあったが、Galen はその事実には触れず、むしろ Herophilus の解剖学的記述の正確性を高く評価している。

Galen

Claudius Galen (129-200 AC) は、古代ローマ時代において医学体系を構築し、西洋医学に 1300 年以上の影響を与えた医学者である。Galen は現在のトルコ西部にある Pergamon に生まれ、哲学から医学へと転向し、Alexandria で研鑽を積んだ。157 年に故郷 Pergamon に戻り、剣闘士の医師として実地医学を学んだ。剣闘士の外傷治療により、彼は生きた人体の解剖学的知識を獲得した。162 年にはローマに移住し、皇帝 Marcus Aurelius の侍医としても活躍した。彼の医学理論は、Hippocrates、

Aristotle、Herophilus、Erasistratus らの思想を融合し、観察・解剖・哲学を統合させた包括的体系として完成された^{4,5)}。

Galen は霊長類や豚などの動物解剖を通じて、脳が神経機能の中枢であること、運動神経と感覚神経が異なる経路を通ることを明示した。脳室の構造や脳神経の分類も精緻に記述し、7 対の脳神経を明確に分類した。また、彼にちなんで命名された”vein of Galen”は、深部静脈の合流部として知られるが、彼自身が実際に深部静脈系を正確に認識していたかは定かでない。

彼の研究は動物解剖に強く依存していたため、いくつかの誤認も生じた。たとえば、反芻動物に存在する rete mirabile をヒトにもあると誤認し、心室中隔に血液が右心室から左心室へ移動する「目に見えない孔」があると仮定して血流の経路を説明した。これらの誤りはそれぞれ Andreas Vesalius や William Harvey によってのちに修正された。臨床医としての Galen は Hippocrates の四体液説を積極的に継承し、病気を体液（血液、粘液、黄胆汁、黒胆汁）の不均衡と捉えた。この理論は性格分類や治療法（とくに瀉血）にも応用され、ルネサンス期まで医学理論の中心にあった。

Galen の著作は膨大で、中世イスラム世界でアラビア語に翻訳された後、再びヨーロッパに逆輸入され、医学教育における教典とされた。その思想はキリスト教的秩序と調和し Galenism とも呼ばれる医学的権威として確立した。一方で、その権威性ゆえに誤りが批判されにくく、Vesalius や Harvey のように近代的観察に基づく科学的反証が現れるまで、医学の進展を抑制した側面もある。

このように、Galen は古代から中世にかけての医学の土台を築いた「体系化の巨人」であると同時に、長らく医学的思考の自由を制限した「権威の象徴」でもあった。ただし、彼が病そのものだけでなく、患者の生活・精神状態を含めた全体を診ようとした姿勢は、現代の人間中心医療にも通じる先駆的理念として評価されている。

Vesalius

Andreas Vesalius (1514-1564) は、16 世紀ルネサンス期に登場した「近代解剖学の父」と称される解剖学者であり、観察に基づく近代医学の礎を築いた人物である。彼は、権威に依存する従来の医学教育を打破し、自らの手による人体解剖と直接観察に基づいた新しい科学的方法を確立した。代表作『De Humani Corporis Fabrica』は、精緻な木版画と詳細な記述により、医学教育と人体理解に革命をもたらした^{6,7)}。

Vesalius はブリュッセルに生まれ、パリ大学で Galen 派の医師 Jacob Sylvius に師事したが、実際の遺体解剖を通じて、Galen の記述と人体構造との乖離に気づき始めた。Padua 大学で博士号を取得後、わずか 23 歳で解剖学教授に就任し、教育現場で自ら解剖を行いながら、観察に基づく体系的記述を積み重ねていった。

1543 年に出版された『Fabrica』は、700 ページにおよび、200 点を超える精緻な挿絵を収め、従来の文字中心の解剖書とは一線を画した。全 7 巻構成で、骨格・筋・血管・神経・内臓・脳・胎児に至る広範な領域を網羅している。なかでも第 4 巻の脳神経系と第 7 巻の脳に関する記述は特に精密であり、図と解説の一致を重視する姿勢が際立っている。彼は従来の図と説明の乖離を批判し、教義に依らず実際の人体に即した知識を重視した。とりわけ脳に関しては、当時主流であった脳室中心の精神機能説に対

して批判的な立場をとり、大脳皮質の構造と役割に注目することで、後の Thomas Willis による機能解剖学的探究を先取りするような洞察を示している。

Vesalius の最大の革新は、Galen の権威に対する批判的再検討にあった。彼は Galen が動物解剖に基づいて記述した人体構造を精査し、多くの誤りを明確に指摘した。たとえば、右心室から左心室への血液移動を説明する「心室中隔の孔」の存在を否定し、この後の William Harvey による血液循環論の前提を築くこととなった。また、Galen がヒトに存在するとした rete mirabile についても、その存在を否定し誤りを正した。

さらに、彼は静脈系にも深い関心を示し、奇静脈系や静脈弁の構造に関する記述を残している。特に海綿静脈洞と翼突静脈叢とを連絡する小さな交通静脈である“vein of Vesalius”は、彼の詳細な頭蓋静脈解剖に基づく知見に由来する¹⁾。また、後に“vein of Galen”についても言及しており、静脈解剖に対する彼の関心と精度の高さを物語っている。ただし、これらの名称は彼自身による命名ではなく、後世の研究者によって与えられたものである。

彼の革新的手法は多くの支持を得る一方で、保守的な Galenist やカトリック教会の一部からは異端視され、晩年には不遇の時期も経験した。1544 年にはスペイン王室侍医に任命されたが、1564 年にエルサレム巡礼の帰路、ギリシャの Zakynthos 島で病に倒れ、49 歳で没したとされる。

Vesalius とその同時代人たちは、解剖学に観察と実証の手法を導入し、医学を経験科学として再構築した。『Fabrica』は、Harvey や Willis といった近代解剖学者に直接的な影響を与え、人体解剖に基づく教育と臨床を確立し、近代医学の出発点となった。

2. 17~19 世紀：脳表静脈解剖の確立と体系化

16 世紀に、Vesalius によって近代解剖学への道が切り開かれた後、17 世紀には、William Harvey (1578-1657) が血液循環の原理を解明し、Marcello Malpighi (1628-1694) らによって顕微鏡技術が医学研究に導入され、生理学と解剖学の融合が進展した。18 世紀には、パリやウィーンといった都市に医学教育機関が整備され、解剖学は教育の中心的科目として制度化された。Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) は、臨床所見と病理解剖を結びつける方法論を確立し、疾患の原因は体液の不均衡ではなく、特定の臓器の構造変化に起因することを示した。

脳の解剖学においては、1664 年に Thomas Willis (1621-1675) が『Cerebri Anatome』を刊行し、大脳皮質、小脳、脳幹といった領域の機能分化を明確に描き出した。Malpighi もまた、脳卒中やてんかんの症例と脳解剖との照合を通じて、病変と脳機能の対応関係の理解を試みた。18 世紀後半には、Luigi Rolando が、脳溝と脳回に一定の構造的法則性があることを初めて明示し、中心溝と中心回の存在を記載した。これは、脳が機能的にも解剖学的にも領域分化しているという脳機能局在論の出発点となった。19 世紀に入ると、Paul Broca (1824-1880) が、左前頭葉下部の損傷が運動性失語を引き起こすことを報告し、言語機能が脳の特定部位に局在するという概念を初めて実証的に提唱した。さらに、Carl Wernicke (1848-1905) は、側頭葉後上部の病変が言語理解障害をもたらすことを明らかにし、感覚性言語中枢の存在を示した。これにより、脳内における機能の局在と連携という考え方が神経学の基礎

概念として定着していった⁸⁾。

こうした機能局在論の進展と並行して、脳の静脈系、特に表在皮質静脈の解剖学的理解も徐々に深まっていった。17世紀から19世紀にかけて、視認可能な脳表の静脈走行が詳細に記録され、脳静脈の構造が体系的に捉えられるようになった。

脳表静脈の形態的多様性は、以下の4つの collector の間のバランスとして概念化することができる。すなわち、

1. Trolard/Rolando/superior anastomotic、
2. Labbé/inferior anastomotic、
3. Superficial middle cerebral/superficial sylvian vein、
4. Basal である。

これらのいずれかが優位に発達すると、他の系はそれに応じて低形成となる傾向がある。こうしたバランスは、これらの系間の連結性、すなわち連絡の程度やその欠如によって左右される⁹⁾。

脳表の吻合静脈、すなわち vein of Trolard (superior anastomotic vein)、vein of Labbé (inferior anastomotic vein)、および Sylvian vein (superficial middle cerebral vein : SMCV) の解剖学的バリエーションを分析した報告によると、これらの表在静脈は以下の5つに分類された (Fig.2)。

Type I Trolard が優位、Labbé と Sylvian は未発達または非存在 (21.4%)

Type II Labbé が優位、Trolard と Sylvian は未発達または非存在 (16.7%)

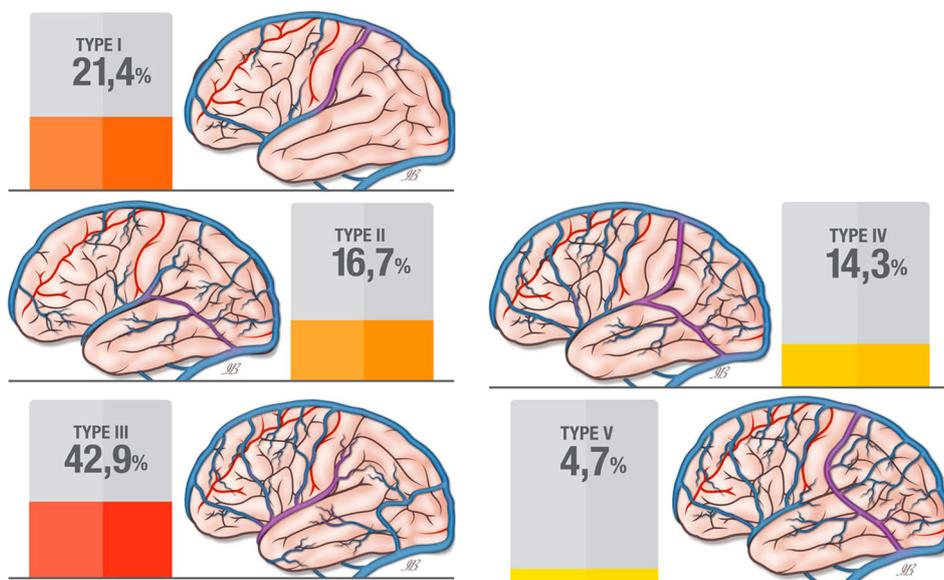
Type III Sylvian が優位、Trolard と Labbé は不在または痕跡的 (42.9%)

Type IV Trolard と Labbé が共優位 (codominant)、Sylvian は貧弱 (14.3%)

Type V Trolard と Labbé が Sylvian を介さずに直接連結 (4.7%)

なお、この研究では、vein of Trolard は8半球では中心溝の前方に位置し、後方にあったのはわずか4例であった¹⁰⁾。

Fig.2 文献 10 より引用。脳表の anastomotic vein のパターンの分類。



これらの脳表静脈は、17世紀から19世紀に活躍した複数の解剖学者により記述され、現在でもエポニムとして残されている¹⁾。

Sylvius

Franciscus Sylvius (本名 Franz de le Boë, 1614–1672) はオランダ出身の解剖学者で、Leiden 大学にて実践医学の教授および学長を務めた。彼の名は、現在 Sylvian fissure として知られる側頭葉と前頭葉の間の大脳溝に冠されており、この領域を走行する表在静脈は、superficial “**Sylvian vein**” (SSV) または SMCV と呼ばれる。SSV は前頭葉および側頭葉からの皮質静脈を集め、Sylvian fissure に沿って走行し、海綿静脈洞などに注ぐ。なお、Vesalius の師であった Jacob Sylvius とは別人である¹¹⁾。

Roland

Luigi Rolando (1773–1831) は、脳機能の局在に関する先駆的知見を示したイタリアの解剖学者である。彼の名にちなむ fissure of Rolando (中心溝) に隣接して走行する “**vein of Rolando**” (central sulcal vein) は、前中心回および後中心回からの血流を上行的に集め、上矢状静脈洞 (SSS) へと流入する。

Rosenthal

Friedrich Christian Rosenthal (1780–1829) は、深部脳静脈の構造に注目し、“**basal vein of Rosenthal**” (BVR) を記載した。この静脈は、anterior cerebral vein, deep middle cerebral vein, inferior striate vein などの支流を集めて脳幹外側を走行し、最終的に vein of Galen, straight sinus に流入する。BVR は発生学的に複数の原始静脈系の融合により形成されるため、形態的バリエーションが非常に豊富である。

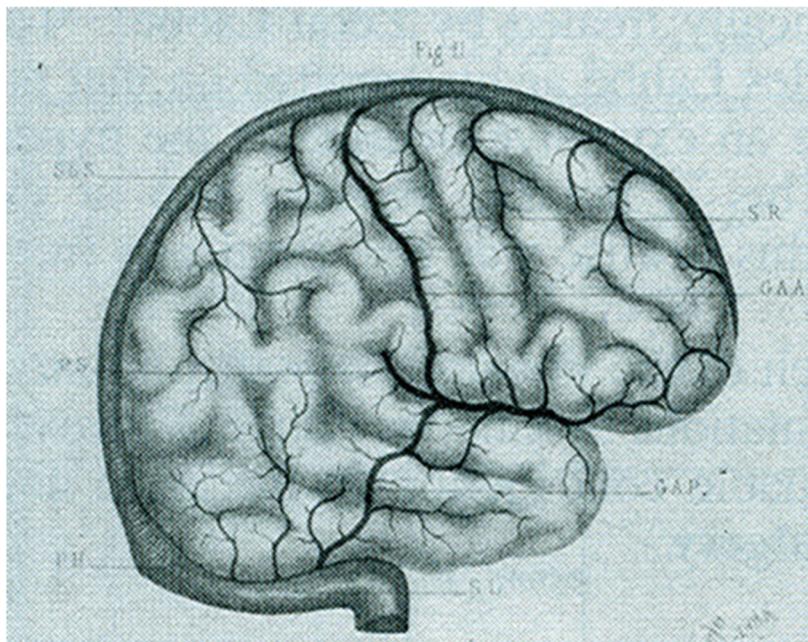
Labbé

Charles Labbé (1851–1889) は、パリで Paul Jules Tillaux のもとに学び、脳静脈の詳細な解剖学的研究を行った。1879年に発表された彼の論文により、“**vein of Labbé**” (inferior anastomotic vein) の解剖が知られるようになった。この静脈は、Sylvian vein から側頭葉および頭頂葉外側面の静脈血を集め、transverse sinus へと流入する主幹静脈であり、Trolard が記載した静脈と同様に静脈洞間の吻合の役割を果たす¹²⁾。

Trolard

Jean Baptiste Paulin Trolard (1842–1910) は、フランス出身でアルジェにて解剖学教育と研究に従事した。彼の博士論文および後年の研究により記載された”**vein of Trolard**” (superior anastomotic vein) は、前頭葉または頭頂葉表面を後方に走行し、SSS と Sylvian vein を連結する表在皮質静脈である (Fig.3)。Trolard 静脈は SSS への流入直前に複数の皮質枝を集め、しばしば最大の表在静脈として観察される。また、SSS の頭頂部直下には”**lateral lakes of Trolard**”と呼ばれる静脈の膨隆部が存在し、この領域にはくも膜顆粒が多数集積することが知られている。

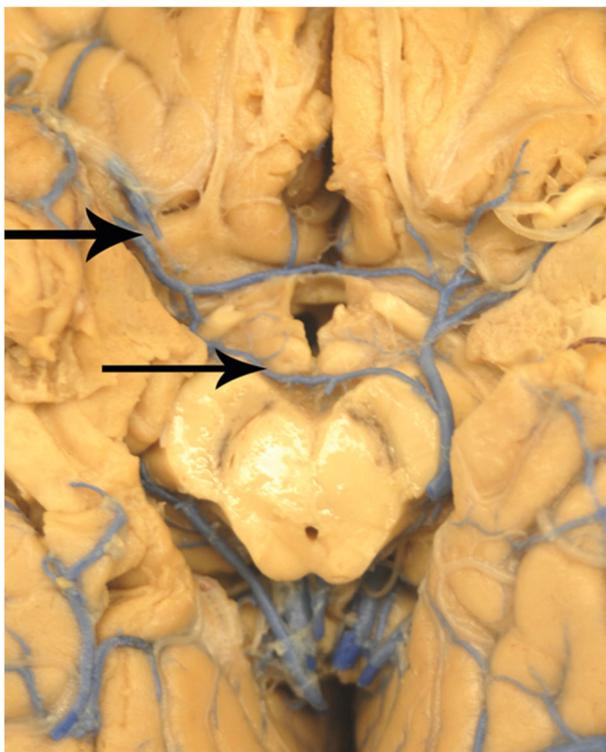
Fig.3 文献 13 より引用。Labbé の研究から引用された図。GAA (Grande anastomotique antérieure) がvein of Trolard, GAP (Grande anastomotique postérieure) が vein of Labbé である。



Trolard は 1842 年にフランスの Sedan で生まれ、フランスのアルジェリア植民地政策の最中にアルジェに移住した。現地の医学予備校で学び、Saint Eugene で市医を務めた後、1868 年に「脳と頭蓋の静脈系の解剖」に関する博士論文をパリで提出した。その後、アルジェ医学予備校の解剖学教授に就任し 1910 年まで教鞭をとった¹³⁾。

彼の最も有名な業績は、SSS と Sylvian vein を連結する vein of Trolard (superior anastomotic vein) の記載であるが、後に”**venous circle of Trolard**”と呼ばれる、anterior and posterior communicating vein や BVR を含む脳底部の吻合構造についても記載した (Fig.4)。さらに彼は、舌下神経管外側に存在し anterior and lateral condylar vein および inferior petrosal sinus と内頸静脈を接続する静脈叢、”**hypoglossal venous plexus of Trolard**” (anterior condylar confluence of Trolard) や、petroclival synchondrosis の直下を走行し、venous plexus of Rektorzik および海綿静脈洞と内頸静脈を接続する”**inferior petro-occipital vein of Trolard**”など、先進的な知見を次々と発表した¹⁾。

Fig.4 文献 13 より引用. 脳底部の乳頭体と第 3 脳室底を取り囲む venous circle of Trolard.



また Trolard は、19 世紀における環境保護の先駆者としても知られる。1882 年にはアルジェリア再植林協会を設立し、30 年近く会長を務めた。彼は放牧による森林破壊がローマ帝国の衰退を招いたとし、フランスも同様の運命をたどると警鐘を鳴らした。公衆衛生分野では、狂犬病対策と予防接種の普及に尽力した。彼は、Louis Pasteur と連携し、1894 年に アルジェに Pasteur 研究所を設立し、狂犬病や天然痘のワクチン接種事業を推進した。このように、Trolard の名は脳静脈に刻まれただけでなく、医学・科学・社会・自然環境への包括的貢献こそが、彼の真の遺産である。アルジェでは彼の名を冠した街・教会・通りが現存し、その功績は今なお称えられている¹³⁾。

3. 19～20 世紀以降：近代医学の進歩と静脈解剖の融合

脳表静脈の解剖体系が整備されるにつれ、19 世紀には研究対象が硬膜外から頭蓋の静脈系にまで拡張された。また、組織染色法や顕微鏡観察技術の進歩により、胎児期における脳静脈系の発生に関する研究も可能となった。さらに、脳神経外科技術の進展や放射線画像診断の発展により、脳脊髄静脈系に対する理解は飛躍的に深化し、静脈解剖の知見は臨床医学とより密接に結びついていった。

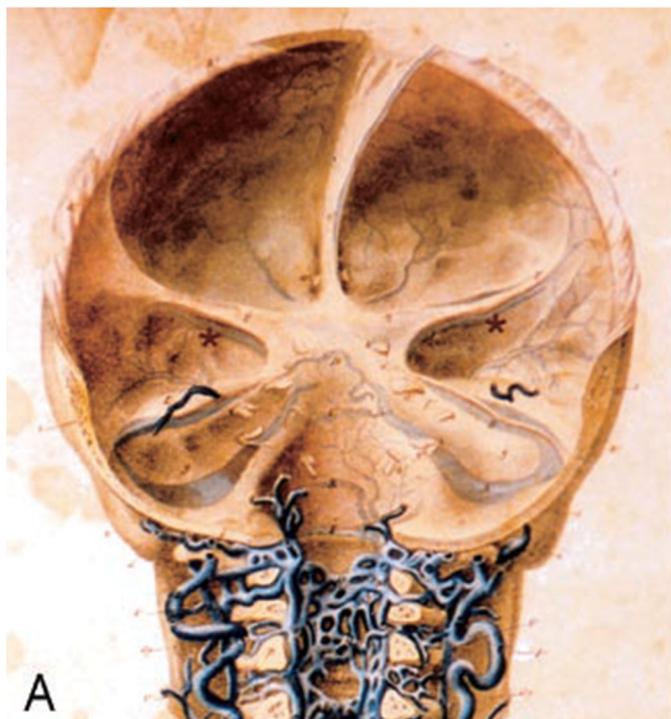
Breschet

Gilbert Breschet (1784–1845) はパリで医学を学び、19世紀初頭の実証的・視覚的解剖学が大きく発展した時代において活動した。当時、顕微鏡技術や保存処理法の向上により、解剖学的観察の精度が飛躍的に高まっており、彼はその潮流の中で、特に静脈系の構造と連結様式に注目して研究を行った。Breschetの最大の功績は、脳および脊髄の静脈系を詳細に記述した点にある。彼は浅在性・深部の脳静脈のみならず、dural sinus、emissary veins、diploic veins、epidural venous plexus など、当時ほとんど体系化されていなかった構造にまで詳細な記録を残した¹⁴⁾。

その一部は“vein of Breschet”や“Breschet sinus”として、彼の名を冠したエポニムとして後世に残されている。Vein of Breschetは頭蓋骨の海綿骨を走行する静脈系で、骨内を通過して硬膜静脈洞へ還流する。Breschet sinusは、sphenoparietal sinusのことで、蝶形骨小翼の後下面に位置し、meningeal veinsやdiploic veinsから海綿静脈洞に還流する経路となる(Fig.5)。近年の研究では、本来のBreschet sinusにSMCVが合流することはないとされており、それまで多くの脳神経外科医が信じてきた「sphenoparietal sinus=SMCVの主たる流出路」という認識に再考を促す議論が活発化している^{15,16)}。この議論については、第15回NNACにおいて寺田愛子先生が詳細に考察しており、ぜひ参照されたい。

さらに、Breschetは脊椎静脈叢と体幹・骨盤内静脈系との連結の重要性を初めて明示したことで知られている。この洞察は、後にOscar Batsonが実験的に証明する脊椎静脈系を介した癌転移の経路の理論に先立つものであった。また、Breschetは静脈構造の弁が存在しないこと、およびそれに起因する血流の双方向性についても指摘しており、これは感染症や腫瘍の逆行性伝播といった病態生理の理解にとって極めて重要な示唆であった。

Fig.5 文献15より引用. Sphenoparietal sinus of Breschet. 蝶形骨小翼の下に sinus of the lesser sphenoid wing に相当する sphenoparietal sinus の sphenoid portion が描かれている (asterisk) .



Batson

Oscar Vivian Batson (1894–1979) は、脊椎静脈系の存在とその臨床的重要性を明示したアメリカの解剖学者・外科医である。1940年に発表した画期的な論文において、vertebral venous plexus が弁を持たず、体位や腹腔内圧の変化に応じて血流が双方向に変化することを動物実験により示した¹⁾。造影剤を用いた研究では、癌細胞や病原体が椎体から頭蓋内、または骨盤腔から脊椎・脳へ逆行性に拡散する経路を視覚的に描出した。この静脈路は肺循環を介さずに転移が生じる理論的根拠となり、前立腺癌や乳癌の脊椎転移、頭蓋内播種の説明に重要な役割を果たすようになった¹⁷⁾。

この一連の研究により、vertebral venous plexus は“Batson’s plexus”と呼ばれるようになり、腫瘍学・放射線学・脊椎外科などの領域で今日でも重要な解剖学的知識とされている。Batson は論文中で、Breschet による脊椎静脈叢の詳細な記述を高く評価し、自身の成果がそれを実験的に裏付けたものであると明言している。彼の業績は、静脈解剖を臨床と結びつけた構造概念として確立し、近代医学における静脈路の理解を飛躍的に前進させた。

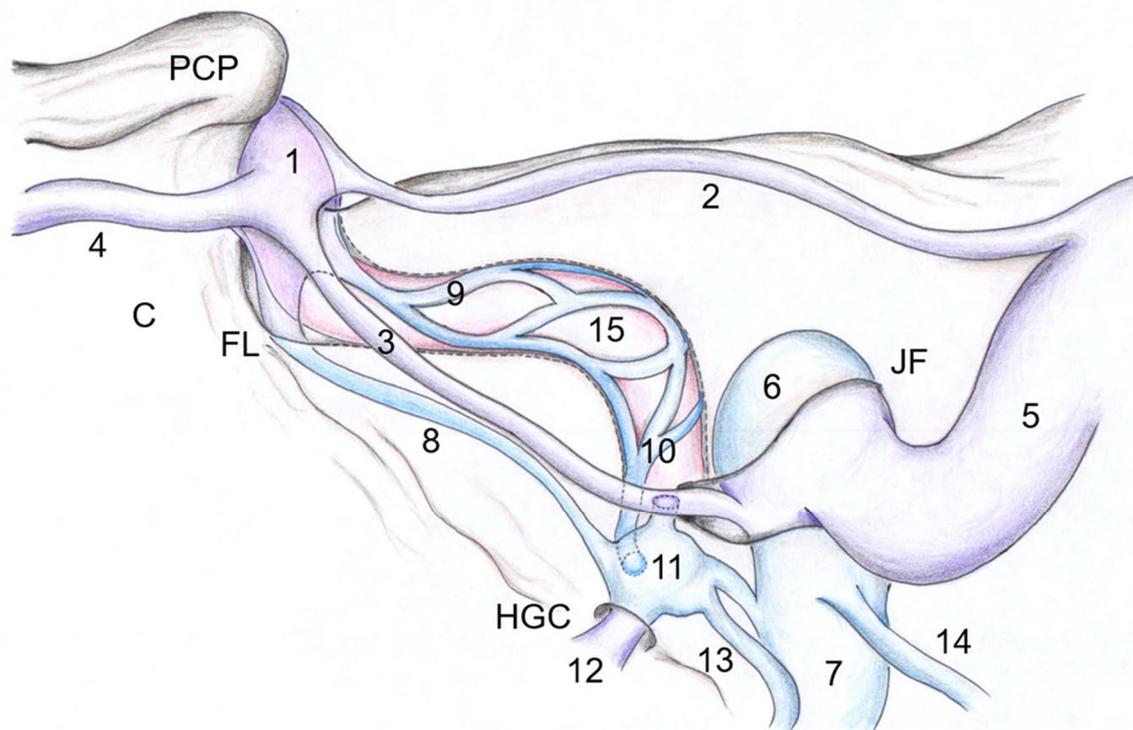
Rektorzik

Ernst Rektorzik (1834-没年不詳) は、オーストリア帝国 (現在のチェコ地域) 出身の解剖学者であり、頭蓋底静脈系の詳細な解剖研究を行ったことで知られている。彼はウィーンで解剖学者として活動した後、1863年に Lemberg (現在の Lviv, Ukraine) に新設された医科大学の解剖学教授に就任した。当時のウィーン医学界は、近代解剖学および外科学の発展期にあり、Rektorzik もその流れの一翼を担ったとされる。

Rektorzik は 1858年に頸動脈管内に存在する内頸動脈周囲の静脈叢構造を初めて記載し、この静脈叢が頭蓋内静脈系と硬膜外静脈系を交通する重要な側副路となりうることを示唆した。この構造は後に彼の名を冠して“venous plexus of Rektorzik”と呼ばれるようになった¹⁾。近年、高精細な造影 CT を用いた研究では、この静脈叢は全体の 24%に認められ、右側に有意に多く存在し、内頸動脈の垂直部よりも水平部に存在する傾向が示された。また、海綿静脈洞との接続は 89%、anterior condylar confluence との接続は 38%に認められたと報告されている¹⁸⁾ (Fig.6)。

Fig.6 文献 17 より引用. Venous plexus of Rektorzik とその周囲の静脈構造.

1, cavernous sinus; 2, superior petrosal sinus; 3, inferior petrosal sinus; 4, posterior intercavernous sinus; 5, sigmoid sinus; 6, jugular bulb;
7, internal jugular vein; 8, inferior petroclival vein; 9, venous plexus of Rektorzik (horizontal); 10, venous plexus of Rektorzik (vertical); 11, anterior condylar confluence; 12, anterior condylar vein; 13, lateral condylar vein; 14, posterior condylar vein; 15, internal carotid artery (in the carotid canal); C, clivus; FL, foramen lacerum; HGC, hypoglossal canal; JF, jugular foramen; PCP, posterior clinoid process



Markowski

Józef Markowski (1874–1947)は、Lviv 出身の解剖学者であり、同地で長年にわたり解剖学教育と研究に従事した人物である。イタリアやオーストリアで比較解剖学・動物学・胚発生学を研鑽したのち、1913年にLviv大学の解剖学教室の主任教授に就任し、後にポーランド西部のPoznańにおける解剖学教室の設立にも貢献した^{1,19)}。

Markowskiは主として発生学的研究に注力し、胸骨の形成過程に関する研究を行い、後年には胎児期における脳の静脈系と硬膜静脈洞の発達過程を詳細に記述した。1921年の報告では、vein of Galenの胎児期における前駆構造である前脳静脈 (median prosencephalic vein) の記載を行い、この治験は後

に vein of Galen malformatin の理解において重要な基板となり²⁰⁾、彼の名を冠して”**median prosencephalic vein of Markowski**”と呼ばれるようになった。

Markowski によるこうした脳静脈の発生学的研究は、後の Dorcas Hager Padget の研究にも大きな影響を与えた。Padget は当初、George L Streeter の研究を補足する目的で脳静脈の発生学的研究を始めたが、いくつかの重要な血管に関して Streeter の解釈が受け入れ難いと考えられるようになった。研究が終盤に差し掛かった頃、Markowski の詳細な図版が重要な参考資料となり、Streeter と一致しなかった彼女自身の独自の結論が、Markowski の結論と一致しており確信に至ったことが示唆されている²¹⁾。

Dandy

Walter Edward Dandy (1886–1946) は、20 世紀前半の脳神経外科の黎明期における最も影響力のある人物の一人であり、アメリカ・ジョンズ・ホプキンス大学で Harvey Cushing の後継者として頭角を現した。彼は、脳槽造影法 (pneumoencephalography) や脳室造影法 (ventriculography) の開発など、診断技術の革新に大きく貢献した。また、視神経膠腫や第 3 脳室腫瘍の摘出術、内視鏡的第三脳室開窓術、さらに 1938 年には世界初の脳動脈瘤に対するクリッピング術 (右後交通動脈瘤) を実施するなど、脳神経外科の診断・治療両面で画期的な進歩をもたらした²²⁾。

特に三叉神経痛の外科的治療においては、疼痛の原因が三叉神経への血管性圧迫によるものであることを示唆し、減圧術の先駆的アプローチを提唱した。手術経験の中で、彼は三叉神経の周囲を走行する静脈構造の重要性に注目し、特に superior petrosal vein の詳細な記載を残している。この静脈は三叉神経根部と接近しており、手術中の出血や神経損傷のリスクがあるため、Dandy はその存在と外科的意義を強調した。後年、この静脈は“**vein of Dandy**”とも呼ばれるようになり、脳神経外科の教育と手術戦略において重要な指標となっている¹⁾。

Dandy の外科的アプローチは、機能解剖学に基づく精緻な観察と技術的革新に裏打ちされており、その功績は現代の微小神経外科の基盤を築いたものとして高く評価されている。

参考文献

- 1) Benner D, Hendricks BK, Benet A, Lawton MT. Eponym in vascular neurosurgery: Comprehensive review of 18 veins. *World Neurosurg* 151: 190-200, 2021.
- 2) Acar F, Naderi S, Guvencer M, et al. Herophilus of Chalcedon: A pioneer in neuroscience. *Neurosurgery* 56: 861-867, 2005.
- 3) Pearce JMS. The neuroanatomy of Herophilus. *Eur Neurol* 69: 292-295, 2013.
- 4) Ustun C. Galen and his anatomic eponym: Vein of Galen. *Clin Anat* 17: 454-457, 2004.
- 5) West JB. Galen and the beginnings of Western physiology. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 307: L121-L128, 2014.

- 6) Splavski B, Rotim K, Lakičević G, et al. Andreas Vesalius, the predecessor of neurosurgery: How his progressive scientific achievements affected his professional life and destiny. *World neurosurg* 129: 202-209, 2019.
- 7) Xiang J, Venkatesan S. The role of Vesalius and his contemporaries in the transfiguration of human anatomical science. *J Anat* 242: 124-131, 2023.
- 8) Bem Junior LS, Lemos NB, de Lima LFG, et al. The anatomy of the brain—learned over the centuries. *Surg Neurol Int* 12: 319, 2021.
- 9) Shapiro M, Raz E, Nossek E, Srivatanakul K, et al. Cerebral venous anatomy: implications for the neurointerventionalist. *J Neurointerv Surg* 15: 452-460, 2023.
- 10) Tomasi SO, Umana GE, Scalia G, et al. The superficial anastomosing veins of the human brain cortex: a microneurosurgical anatomical study. *Front Surg* 8, 817002, 2022.
- 11) Bakkum BM. A historical lesson from Franciscus Sylvius and Jacobus Sylvius. *J Chiropr Humanit* 18: 94-98, 2011.
- 12) Bartels RH, van Overbeeke JJ. Charles Labbé (1851–1889). *J Neurosurg* 87: 477-480, 1997.
- 13) Loukas M, Shea M, Shea C, et al. Jean Baptiste Paulin Trolard (1842–1910): his life and contributions to neuroanatomy. *J Neurosurg* 112: 1192-1196, 2010.
- 14) Nathoo N, Caris EC, Wiener JA, Mendel E. History of the vertebral venous plexus and the significant contributions of Breschet and Batson. *Neurosurgery* 69: 1007-1014, 2011.
- 15) San Millán Ruiz D, Fasel JHD, Rüfenacht, DA, Gailloud P. The sphenoparietal sinus of Breschet: does it exist? An anatomic study. *AJNR Am J Neuroradiol* 25: 112-120, 2004.
- 16) Tubbs RS, Salter EG, Wellons JC 3rd, et al. The sphenoparietal sinus. *Neurosurgery* 60: ONS9-ONS12, 2007.
- 17) Batson OV. The function of the vertebral veins and their role in the spread of metastases. *Ann Surg* 112: 138-149, 1940.
- 18) Imai R, Mizutani K, Akiyama T, et al. Imaging of the venous plexus of Rektorzik using CT-digital subtraction venography: a retrospective study. *Neuroradiology* 64: 1961-1968, 2022.
- 19) Sokolowksa-Pituch J, Walocha JA, Skrzat J, et al. In memory of Professor Jozef Markowski, an anatomist from Lvov. *Folia Morphol (Warsz)* 66: 360-364, 2007.
- 20) Raybaud CA, Strother CM, Hald JK. Aneurysms of the vein of Galen: embryonic considerations and anatomical features relating to the pathogenesis of the malformation. *Neuroradiology* 31, 109-128, 1989.
- 21) Padget DH. The development of the cranial venous system in man, from the viewpoint of comparative anatomy. *Contrib Embryol* 36: 81-139, 1957.
- 22) Kretzer R M, Coon AL, Tamargo RJ. Walter E. Dandy's contributions to vascular neurosurgery: historical vignette. *J Neurosurg* 112, 1182-1191, 2010.