



Title	Vein of LabbeのX線解剖学的検討
Author(s)	前原, 史明; 奥寺, 利男; 太田, 辰彦 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1997, 57(6), p. 305-313
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17164
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Vein of Labb のX線解剖学的検討

前原 史明¹⁾ 奥寺 利男²⁾ 太田 辰彦³⁾ 横田 晃⁴⁾ 中村 康寛⁵⁾

1)福岡大学医学部放射線医学教室(現 健康保険人吉総合病院放射線科) 2)秋田県立脳血管研究センター放射線医学研究部
3)太田脳神経外科医院 4)産業医科大学脳神経外科 5)聖マリア病院病理部

Radiological Anatomy of the Vein of Labb 

Fumiaki Maehara¹⁾, Toshio Okudera²⁾,
Tatsuhiko Ohta³⁾, Akira Yokota⁴⁾
and Yasuhiro Nakamura⁵⁾

The development and radiology of the vein of Labb  (VL) were investigated using the brains of 19 aborted human fetuses and 6 normal adults injected at autopsy with radiopaque material through the venous system. Carotid angiograms taken in stereoscopic pairs (110 cases, 167 hemispheres) were also analyzed in detail.

Developmental alterations of the cerebral structures, particularly those of the opercula and cerebral sulci, are reflected in our classification of the pial veins of the lateral cerebral convexity into the superior, middle and inferior groups.

The anastomotic veins of Trolard and Labb  were already recognizable at the fetal age of 6 to 7 months, as development of the opercula and resultant depression of the insula became advanced.

In our series, superficial draining veins opening into the VL were 14 to 20 mm (average 16.8 mm) in length.

Anastomoses among the superior, middle and inferior groups were analyzed angiographically: single anastomosis was found in 23 percent of cases, while double and triple anastomoses were found in 32 and 45 percent, respectively. A majority of the veins at the sites of anastomosis were found to have calibers of less than 1 mm. The VL, therefore, should be considered in most cases as an independent major superficial draining venous channel of the cerebral convexity with insignificant connections with the superior and middle groups.

Research Code No. : 503

Key words : Vein of Labb , Carotid angiography

Received Aug. 23, 1996; revision accepted Feb. 12, 1997

- 1) Department of Radiology, Fukuoka University Hospital, Department of Radiology, Health Insurance Hitoyoshi General Hospital
- 2) Akita Research Institute of Brain and Blood Vessels
- 3) Ohta Neurosurgical Clinic
- 4) Department of Neurosurgery, University of Occupational and Environmental Health
- 5) Department of Pathology, St. Marys Hospital

緒 言

大脑半球外側面表在静脈間における吻合の一つである、いわゆるvein (以下v.と略) of Labb  (= inferior anastomotic v.) は、v. of Trolard (= superior anastomotic v.) およびsuperficial sylvian v. (= superficial middle cerebral v.) とならんで、大脑半球外側面の主要な静脈還流路の一つであることは古くからよく知られている¹⁾⁻³⁾.

歴史的には、1879年、Labb ¹⁾は、大脑半球外側面で、後頭葉またはその近くに存在し、上矢状洞と横洞とを連ねる静脈吻合をgrande veine anastomotique c  r  brale post  rieureと命名した。その後、同静脈吻合は解剖学者によって種々検討され、1929年Grzybowski⁴⁾は、Labb が報告した上矢状洞と横洞間の直接吻合をLabb 氏吻合とし、Trolard氏静脈(上矢状洞または上大脳静脈からsuperficial sylvian v. を経て中頭蓋窓底に至り横洞に流入する吻合静脈)に下大脳静脈が吻合したものをLabb 氏静脈(v. of Labb )とした。このような歴史的変遷を経ながら、現在、一般的には、v. of Labb は側頭葉上に位置して、superficial sylvian v. と横洞とを連絡する枝の中で最大のものとされており、本報告ではこの立場で検討した。

臨床上、v. of Labb は、それ自体の血栓形成、脳外科手術時の脳のretractionや静脈処理による本静脈の閉塞、横静脈洞(以下、静脈洞は洞と略) - S状洞部の硬膜動静脉瘻での本静脈の圧上昇などの際には還流域中心に広範な静脈性梗塞や脳内出血などを来すことがある。これらの発生機序や広がりを理解する上で、v. of Labb の還流域や血行動態的な吻合形式について知る必要がある。

われわれは、大脑半球外側面全体の静脈間の吻合に関するX線解剖学的観察を行い、特に臨床的に最も重要なv. of Labb を取り上げ、本静脈を胎生学的およびX線解剖学的に、さらに脳血管造影上検討し、本静脈の持つ解剖学的なうびに血行動態的な重要性について検討したので報告する。

対象および方法

1. 剖検脳

1) 胎児脳、未熟児脳および成熟児脳

人胎児剖検脳19例(胎生4カ月3例、5カ月10例、6カ月4例、7カ月2例)、極小未熟児剖検脳(胎生7カ月後半相当)3例および成熟児剖検脳1例を用いた。

静脈内造影剤注入は胎生4カ月および5カ月例では上大静脈から、6カ月以後の例では両側内頸靜脈から行った。

造影剤は1.5%(重量比)ゼラチン添加バリトゲンゾル(伏見製薬)またはMicrofil silicone rubber(Canto Bio Medical社、米国、diluent 5ml, compound 4mlの比で混合)を用いた。

注入方法は、500mlのイリギーターを用い、頭部から30cmの高さから造影剤を自然落下させる方法、または用手的に10mlのガラス製注射器を用いてゆるやかに注入する方法を用いた。

注入後はただちに超軟線X線立体撮影(超軟線装置はSoftex type CMB-2、日本ソフテックス社製)を行い、ついで頭蓋骨の一部を開放し、10%ホルマリン液で固定した。3カ月間固定後、開頭し脳剥出に到るまで、系統的に脳表部分の肉眼的観察を行った。

2) 成人脳

正常成人剖検脳6例を用い、静脈側より造影剤を注入した。注入は開頭前に、両側内頸靜脈より8%ゼラチン加バリトゲンゾル(前述)を用手的に行った。注入後脳を剥出し、10%ホルマリン液にて10日間固定後、脳表血管を観察し、立体X線撮影を行い、さらに両側大脳半球(計12半球)を水平または冠状断面で薄切標本(8~10cm厚)を作製し、超軟線X線立体撮影(前述)を行った。

2. 臨床例

連続立体頸動脈造影を行った110例、167半球(最年少11歳、最年長67歳、一側53例、両側57例)の静脈相について、上、中、および下大脳静脈群間吻合の数、大きさ、各静脈群の発達状態について調べ、大脳半球外側面の静脈還流状態について検討した。

結果

1. 胎児期における大脳半球外側面静脈群の形成

1) 胎生4カ月脳

大脳半球外側面には永久脳溝の形成は認められず、脳表面は平滑で、将来Sylvius裂が形成される部位は境界不鮮明なごく浅い陥凹(Sylvius窩)として認められた。

この時期において、大脳半球外側面静脈群は上、中、下の各大脳静脈群に分類した。すなわち、上大脳静脈群は大脳半球外側面(または凸面)の上部にあって、前頭、頭頂、頭頂後頭に分布し、これらの部位の静脈血を集め、上矢状洞に還流する形態を示した。

中大脳静脈群は、上、下大脳静脈群に比して最もよく発達し、前述したSylvius窩を中心にあたかもサンゴの樹枝状

に分布していた。本静脈群は、Sylvius窩の基部方向に下行しながら走行し、同基部に近づくと合流して2~3本の幹を形成し、さらに基部で1~2本の幹となって大脳半球の底面にまわり、テント洞に入り、横洞に還流していた。

下大脳静脈群は最も発達が弱く、3~4条を認め、側頭、側頭後頭から静脈血を集めて、横洞に直接ないしはテント洞に入ってから横洞に還流していた。

この時期、上、中、下各大脳静脈群間の吻合はほとんど見られなかった。したがって、v. of Labbéとしての形態は示さず、v. of Trolardも同様であった(Fig.1)。

2) 胎生5カ月脳

弁蓋が出現しあはじめ、Sylvius窩は深くなり、Sylvius裂の後枝が形成されはじめた。中大脳静脈群はまだよく認められたが、4カ月時に比してその発達の程度は弱まった。一方、上、下大脳静脈群が発達しあはじめた。上、中、下各大脳静脈群間の吻合も形成されはじめた(Fig.2)。

3) 胎生6カ月脳

弁蓋の形成が進み、島はより深くなり、Sylvius裂はより狭小化した。この時期、Sylvius裂の前枝も形成されはじめた。一方、中大脳静脈群は発達がさらに弱くなり、上大脳静脈群と下大脳静脈群が発達した。各静脈群間の吻合も進み、肉眼的に認められるようになった(Fig.3)。6カ月後半ではv. of Labbéの形成を示す例もあった。これら静脈群の走行は5カ月に比し屈曲蛇行してきた。

4) 胎生7カ月脳

7カ月前~中期では、陥凹状であったSylvius窩は、さらに深くなり、Sylvius裂の様相を呈してくる部分(弁蓋)と島表面になるべき部分に区別されはじめた。

上大脳静脈群はよく発達して還流域を増し、この時期に出現する中心溝に沿って走行する傾向を示した。中大脳静脈群は退化しあはじめ、その分布も形成途上の弁蓋、島部分に限局してきた。下大脳静脈群は中大脳静脈群の退化に反して発達し、上大脳静脈群と同様に還流域を増してきた。

静脈吻合も発達し、上、中、下大脳静脈群間にはv. of Trolardやv. of Labbéが形成されはじめた(Fig.4-A)。7カ月後期ではSylvius裂の形成がさらに進み、後枝はほぼ完全に裂溝を形成、上行枝、前枝も区別した(Fig.4-B)。したがって、弁蓋はほぼ前頭、前頭頭頂、側頭の各弁蓋に区別しえたが、成熟脳(Fig.5)に比しそれぞれは未だ完全には相接せず、島の一部は露出していた。静脈においては、上記の弁蓋の形態の変化に伴って、中大脳静脈群はSylvius裂に沿って集合する形態を示し、島表面走行静脈群と弁蓋走行静脈群とが大別できるようになった。すなわち、前者は深部(島表面)に位置して島静脈となり、後者は表在(弁蓋)に位置してsuperficial sylvian v.となった。その際、前者はsuperficial sylvian v.への吻合枝と、脳底への還流路(テント洞、uncal v., basal v. of Rosenthal)を、後者は上大脳静脈群との吻合枝(最も著明なものはv. of Trolard)および下大脳静脈群との吻合枝(最も著明なものはv. of Labbé)を有していた。なお、この時期出現する、中心前溝、上前頭溝、下前頭

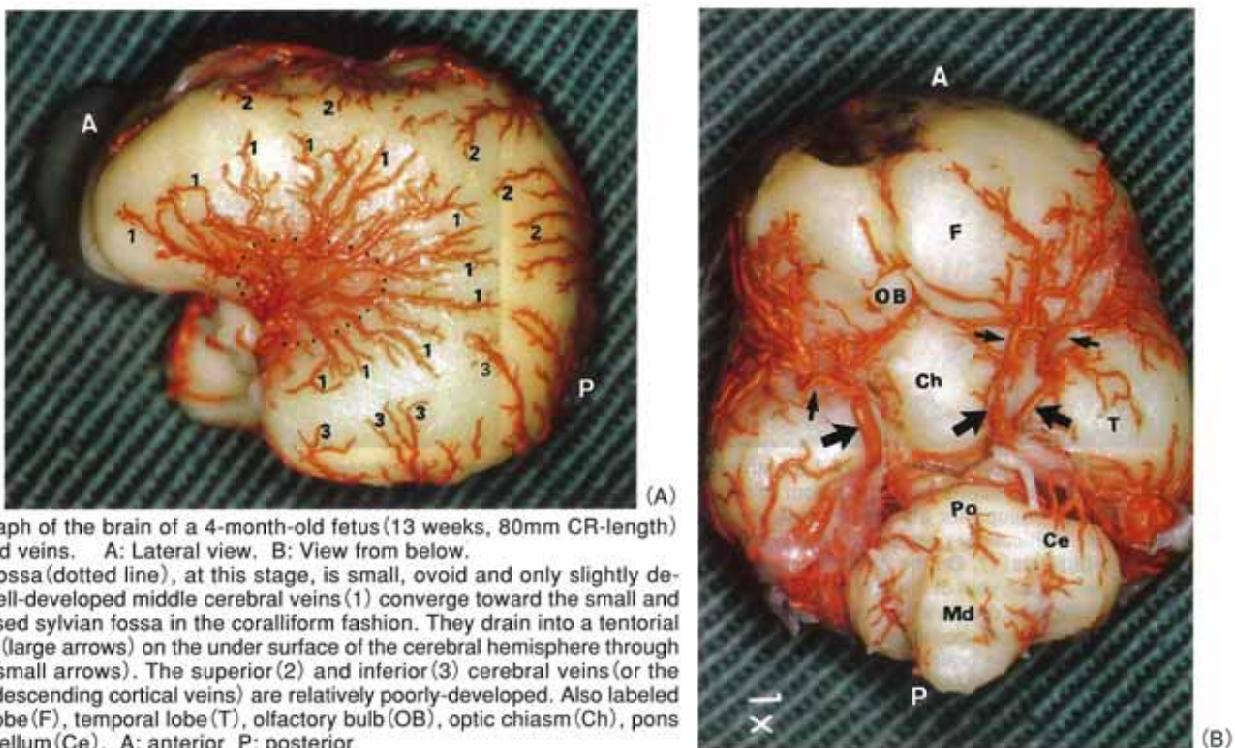


Fig.1 Photograph of the brain of a 4-month-old fetus (13 weeks, 80mm CR-length) showing injected veins. A: Lateral view. B: View from below.

The sylvian fossa (dotted line), at this stage, is small, ovoid and only slightly depressed. The well-developed middle cerebral veins (1) converge toward the small and shallow depressed sylvian fossa in the coralliform fashion. They drain into a tentorial sinus or sinuses (large arrows) on the under surface of the cerebral hemisphere through venous stems (small arrows). The superior (2) and inferior (3) cerebral veins (or the ascending and descending cortical veins) are relatively poorly-developed. Also labeled are the frontal lobe (F), temporal lobe (T), olfactory bulb (OB), optic chiasm (Ch), pons (Po) and cerebellum (Ce). A: anterior P: posterior

溝、上側頭溝などの脳溝の出現によって静脈も屈曲蛇行が強くなった(Fig.4-B).

2. 造影剤注入正常成人剖検脳における v. of Labbé

1) v. of Labbéの存在部位

v. of Labbéの存在部位を造影剤注入を行った6剖検脳、12大脳半球で観察した結果、側頭葉外側面の中央部にあるもの7半球、後部にあるもの3半球、前部にあるもの2半球であった。

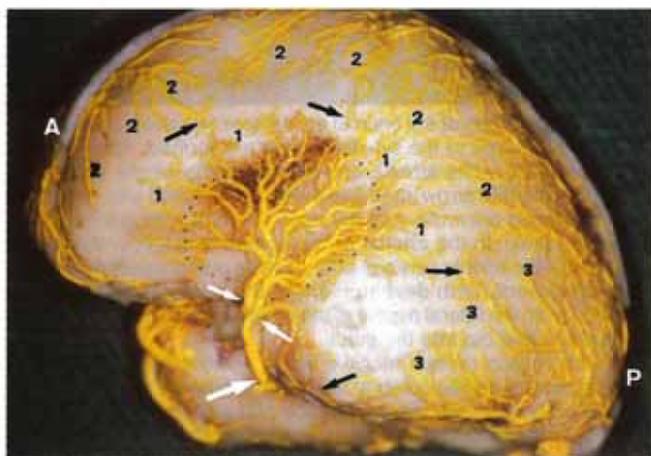


Fig.2 Photograph of a brain of 5-month-old fetus (17 weeks, 130mm CR-length) showing injected veins.

The sylvian fossa (dotted line) gradually deepens and becomes more sharply bordered owing to developing opercula, particularly superiorly and posteriorly. While the tributaries (1) of the middle cerebral vein show a regression. They are compensated by further development of the superior (2) and inferior (3) cerebral veins. The anastomoses among the superior, middle and inferior cerebral veins are newly noted (arrows). A: anterior P: posterior

2) v. of Labbéの脳実質内還流域

v. of Labbéがどれほどの深さの脳実質から還流を受けているのかを、極めて良好な造影像が得られた6半球の連続



Fig.3 Photograph of the brain of a 6-month-old fetus (22 weeks, 190mm CRL) showing injected veins.

Owing to the development of the opercula, the insula is further sinking and the gap of the Sylvian fissure becomes smaller and its superior border becomes prominent and straight. While the area drained by the middle cerebral venous tributaries (1) shows a further marked diminution on the lateral surface of the cerebral hemisphere. This diminished area is compensated by the development of the superior cerebral (or ascending cortical) veins (2) and inferior cerebral (or descending cortical) veins (3).

The anastomoses among the superior, inferior and middle cerebral veins are already well developed at this stage. Note formation of a vein of Labbé (thick arrow) connecting a newly formed vein (white arrow) on the temporal operculum and transverse sinus (TS) and a prominent vein of Trolard (white thick arrow) connecting a vein hidden in the sylvian fissure and superior sagittal sinus. A: anterior P: posterior

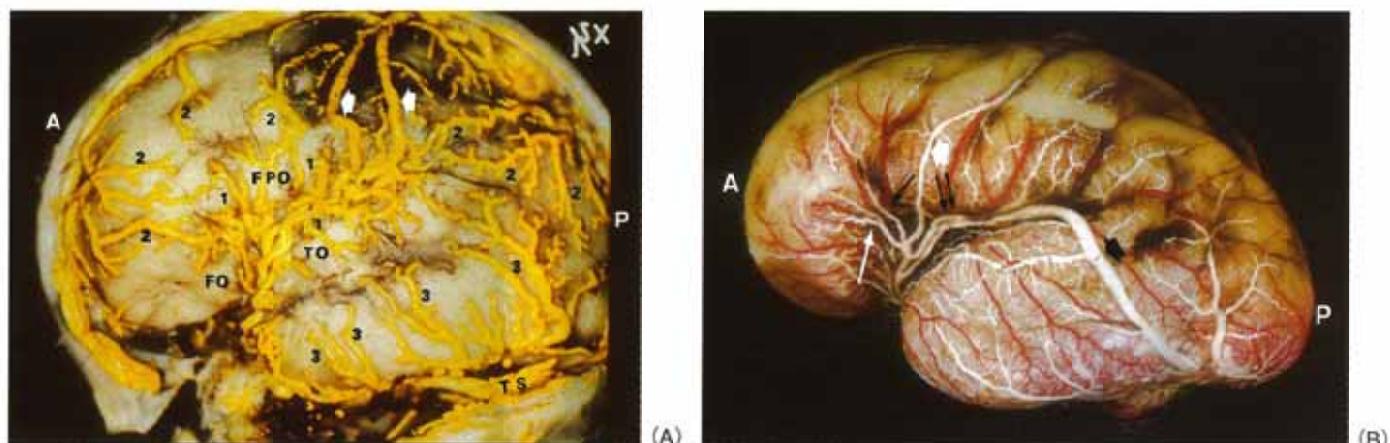


Fig.4 A: Photograph of the brain of 7-month-old fetus (25 weeks, 225 mm CRL) showing injected veins.

Due to a greater depression of the floor of sylvian fossa and further approximation of the rapidly developing frontal, parietal and temporal opercula, the superior and posterior limiting sulci are formed and the sylvian fossa begins to resemble a fissure rather than a mere depression, particularly posteriorly. The superficial sylvian vein is in forming through coalescence and dropout of some middle cerebral venous tributaries (1). On the other hand, the superior cerebral (or ascending cortical) veins (2) become more prominent, particularly in the area, where the vein of Trolard (white thick arrows) connects a superior cerebral and newly formed superficial sylvian veins. Similarly, the inferior cerebral (or descending cortical) veins (3) develop further and their drainage areas become wider. The transverse sinus (TS) is also labeled. A: anterior P: posterior

B: Photograph of the brain of a late-7-month-old premature infant (26 weeks and 5 days, 1010gr) showing injected veins.

The formation of sylvian fissure has advanced and the three rami of sylvian fissure can be identified, namely anterior horizontal (white arrow), anterior ascending (single arrow) and posterior (double arrow) rami. Prominent vein of Labbé (thick arrow) and small vein of Trolard (white thick arrow) are noted. A: anterior P: posterior

薄切片(8~10mm厚の水平断ないし、冠状断)の超軟線撮影フィルムを用いて観察した(Fig.6, 7)。

静脈内造影剤注入正常成人脳の冠状、水平断面におけるv. of Labbéへ還流する脳実質内静脈の最大長は14mmから20mm、平均16.8mmであった(Table 1)。

血管構築上、この脳実質内静脈は脳表に向かって走行する表在性の髓質静脈であるsuperficial medullary v.であり、白質から皮膚境界、皮質を経て脳表静脈(superficial cerebral v.)に属するv. of Labbéに還流していた。なお、v. of Labbéの還流域における脳実質内静脈間の吻合は8%ゼラチン加パリトゲンゾル注入による薄切片の超軟線X線立体撮影フィルム上では認められなかった。また、superficial medullary v.とdeep medullary v.(側脳室側へ還流し、subependymal v.に流入する)との間に明かな吻合枝は認められなかった。

3. 臨床例における上、中、下各大脳静脈群間の吻合

連続立体頭動脈撮影で得られた110例(11歳以上、67歳まで)、167半球の静脈相を検討した。

1)吻合形式の分類(Table.2, 3)

上-中、上-下、中-下の各大脳静脈群間吻合中、いずれかの1吻合のみ認められたものを1吻合群、いずれかの2吻合のみ認められたものを2吻合群、3吻合がすべて認められたものを3吻合群とした。また、吻合枝の管腔の太さを、[very fine]:立体視でかろうじて見えるもの、[fine]:0.5mm前後のもの、[small]:1mm前後のもの、[large]:1.5mm前後のもの、[very large]:2.5mm前後かそれ以上のものの5段階に分けた。

前述の吻合の群別頻度は、1吻合群は167半球中38半球、23%、2吻合群は167半球中53半球、32%、3吻合群は167半球中76半球、46%であった。



Fig.5 Photograph of the brain of the full-term (40-week-old) neonate.

The three rami of the sylvian fissure are formed, namely anterior horizontal (white arrow), anterior ascending (single arrow) and posterior (double arrow) rami and the insula is buried and concealed by developed opercula. And the main cerebral sulci are noted like an adult brain. In the arterial system (white in colour with injected material), the middle cerebral artery and its branches (arrow heads) are prominent. With development of the cerebral sulci, arterial branches on the lateral aspect of the cerebral hemisphere frequently run along and dip into the sulci.

In the venous system (black in colour without injected material) the regressed middle cerebral veins and tributaries are divided into those running on the insular surface and adjacent convexity cortex. Only the latter (1) are seen as a superficial sylvian vein. The superior (2) and inferior (3) cerebral veins develop well and the vein of Trolard (white arrows) is noted. A: anterior P: posterior

各吻合群の管腔の太さはTable 2および3に示した。

吻合枝は上-中、上-下各大脳静脈群間吻合では[small]以下がほとんどであった。一方、[large]ないし[very large]

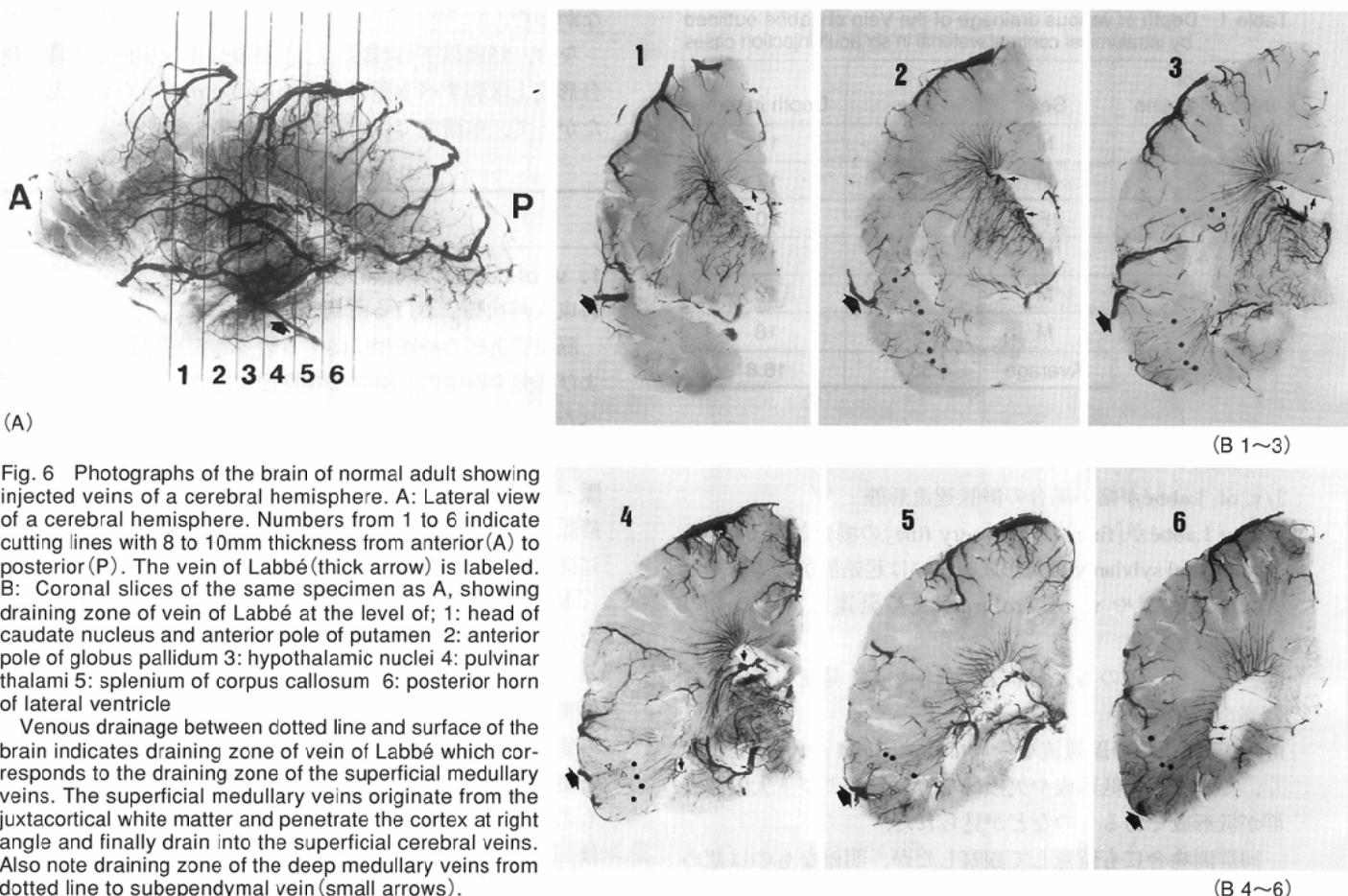


Fig. 6 Photographs of the brain of normal adult showing injected veins of a cerebral hemisphere. A: Lateral view of a cerebral hemisphere. Numbers from 1 to 6 indicate cutting lines with 8 to 10mm thickness from anterior (A) to posterior (P). The vein of Labbé (thick arrow) is labeled. B: Coronal slices of the same specimen as A, showing draining zone of vein of Labbé at the level of; 1: head of caudate nucleus and anterior pole of putamen 2: anterior pole of globus pallidum 3: hypothalamic nuclei 4: pulvinar thalami 5: splenium of corpus callosum 6: posterior horn of lateral ventricle

Venous drainage between dotted line and surface of the brain indicates draining zone of vein of Labbé which corresponds to the draining zone of the superficial medullary veins. The superficial medullary veins originate from the juxtacortical white matter and penetrate the cortex at right angle and finally drain into the superficial cerebral veins. Also note draining zone of the deep medullary veins from dotted line to subependymal vein (small arrows).

は、いずれの吻合群においても、中一下大脳静脈群間吻合に多く認められ、吻合106カ所中83カ所、78%であった。

[very large]の吻合枝は26カ所中25カ所、96%が中下大脳

静脈群間吻合に認められた。中下大脳静脈群間吻合枝中最大のものが v. of Labbé であり、吻合は側頭葉の中部で形成されることが多かった。

2) v. of Labbéが管腔が著明に太い症例の静脈還流形態(Fig.8-10)

v. of Labbéが著明に太い場合では、superficial sylvian v.の下部には25カ所中21カ所(84%)において管径1mm以下の形成不全、ないし欠損を認めた(Fig.8, 9)。また、残り4カ所でも中大脳静脈群の多くの血流が脳底のsuperficial sylvian v.の主幹の方には流れず、V.of Labbéを介して横洞に還流していた(Fig.10)。

この際、いわゆる uncal v. (= medial vallecular v.) や deep middle cerebral v. が insular vv. の還流を受

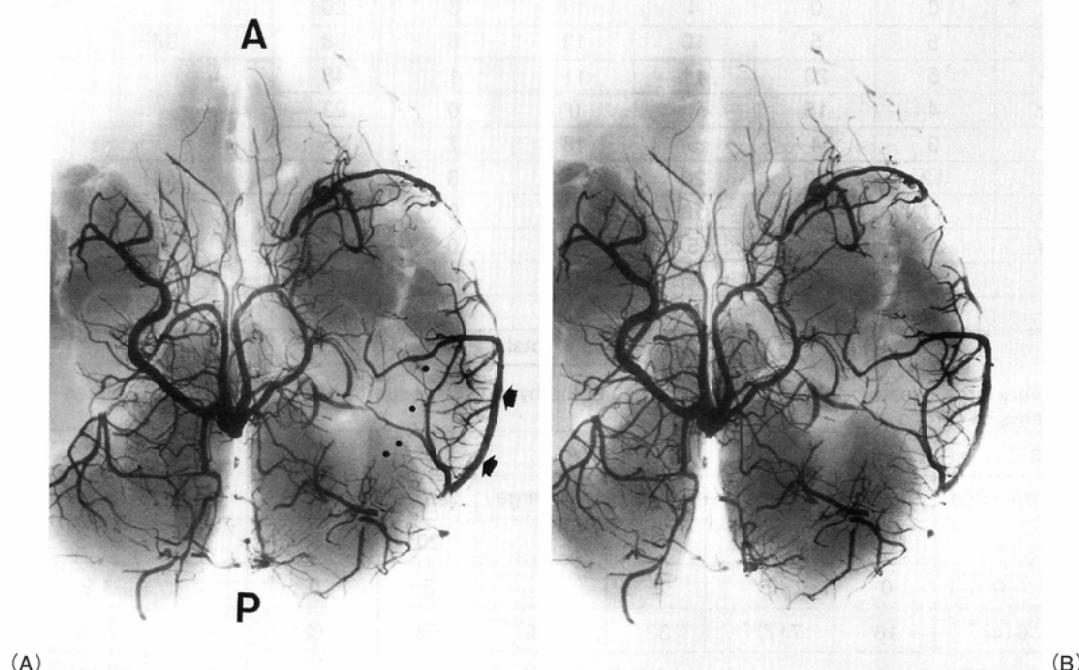


Fig. 7 Another specimen, stereoscopic base view. Abbreviations are the same as in Fig. 6-B

Table 1 Depth of venous drainage of the Vein of Labb  outlined by intraluminal contrast material in six adult injection cases

No. of injected brains	Sex	Age	Depth in mm
1	M	70	14
2	M	37	17
3	F	58	20
4	M	65	14
5	M	55	18
6	M	67	18
Average		58.7	16.8

けて拡張して認められた。

3) v. of Labb が細い場合の静脈還流形態

- v. of Labb が[fine]ないし[very fine]の場合としては、
- i) superficial sylvian v.は低形成あるいは起始部が低形成でも上大脳静脈群や v. of Trolardが良く発達しているもの(Fig.11, 12).
- ii), 上, 中, 下の各大脳静脈群が各々よく発達しているもの.
- iii)広範囲から静脈還流を受けてsuperficial sylvian v.が太く, その下部に低形成や欠損はなく, 上および下大脳静脈群が低形成であるものなどが見られた。

同群間吻合にも留意して観察したが, 明確なものは認め

なかった。

なお, 15歳以下(11歳以上)と15歳以上の症例との間に吻合形成上区別すべき差異を認めることができなかった。したがって, 本研究では両者を総合して検討した。

考 察

1. v. of Labb の肉眼的観察

1) 成人剖検脳における所見

脳血管造影の静脈相に関する数多くのX線学的研究^{3), 5)}および開頭手術時の大脳半球外側面⁶⁾の観察によって緒言で述べたGrzybowskiのいうLabb 氏静脈は臨床的に極めて重要な静脈となり, 現在は側頭葉上に位置する, Sylvius裂走行静脈-横洞間吻合枝の中の最大のものをv. of Labb (Labb 氏静脈)(= inferior anastomotic v.)とよび, 著者らもこの定義に従った。

本静脈について, 梅沢⁷⁾は100半球中36半球(36%)に, また, 小野⁸⁾は60半球中25半球(41.7%)に認めえたとしている。一方, Oka⁹⁾の20半球の観察によれば, 本静脈が側頭葉外側面の中央部にあるものは20半球中12半球, 後部すなわち側頭葉外側面の後方1/3, 時に角回と後頭葉前方部分を含む領域にあるもの6半球, 側頭葉外側面前部の領域にあるものは2半球であるとしている。自験例12半球の観察では, Okaの分類に従えば, それぞれ, 7, 3, 2半球ずつで

Table 2 Number and distribution of anastomoses among superior, middle and inferior cerebral venous groups on the 110 cases (167 cerebral hemispheres) of the carotid angiograms

	Anastomoses among venous groups	Sizes of anastomoses					Subtotal	Number of cerebral hemispheres
		very fine	fine	small	large	very large		
One-anastomosis	Superior-Middle	4	2	6	2	0	14	(38)
	Superior-Inferior	1	3	0	0	0	4	
	Middle-Inferior	0	0	4	10	6	20	
	Total	5	5	10	12	6	38	
Two-anastomoses	Superior-Middle	5	20	11	11	1	48	(53)
	Superior-Inferior	4	15	4	0	0	23	
	Middle-Inferior	3	4	5	16	7	35	
	Total	12	39	20	27	8	106	
Three-anastomoses	Superior-Middle	17	34	18	7	0	76	(76)
	Superior-Inferior	34	35	5	2	0	76	
	Middle-Inferior	7	9	16	32	12	76	
	Total	58	78	39	41	12	228	
Grand total							372	(167)

Table 3 Distribution of large or very large anastomotic veins and incidence of the hypoplastic superficial sylvian vein in 110 cases (167 cerebral hemispheres) of carotid angiograms

Anastomotic Group	One		Two		Three		Total		Combined	
	large	very large	total	%						
Superior-Middle	2	0	11	1	7	0	20	1	21	19.8
Superior-Inferior	0	0	0	0	2	0	2	0	2	1.9
Middle-Inferior	10	6(4)*	16	7(7)*	32	12(10)*	58	25(21)*	83	78.3
* Number of cases of aplastic or hypoplastic SSV (less than 1mm) with the very large anastomotic vein.									106	100



Fig. 8 Case 1. Large vein of Labbé with aplasia of proximal portion of superficial sylvian vein (SSV). The vein of Labbé (thick arrow) is the main route of venous return of SSV (thick open arrow). SSV drains into the transverse sinus (TS) after receiving the drainage from the middle cerebral veins (1). The proximal portion of SSV is aplastic (open asterisk). The superior cerebral veins (2) develop well, however, only a small anastomotic channel (arrow) is noted between superior and middle cerebral veins.

The insular veins (small arrow heads) drain into well developed uncal vein (UV) which runs the undersurface of parahippocampal gyrus (open arrowhead), then enters into the tentorial sinus in the base of middle cranial fossa (long arrow) and finally drains into transverse sinus.

Additional labeled are the internal cerebral vein (ICV), superior sagittal sinus (SSS) and vein of Galen (VG).

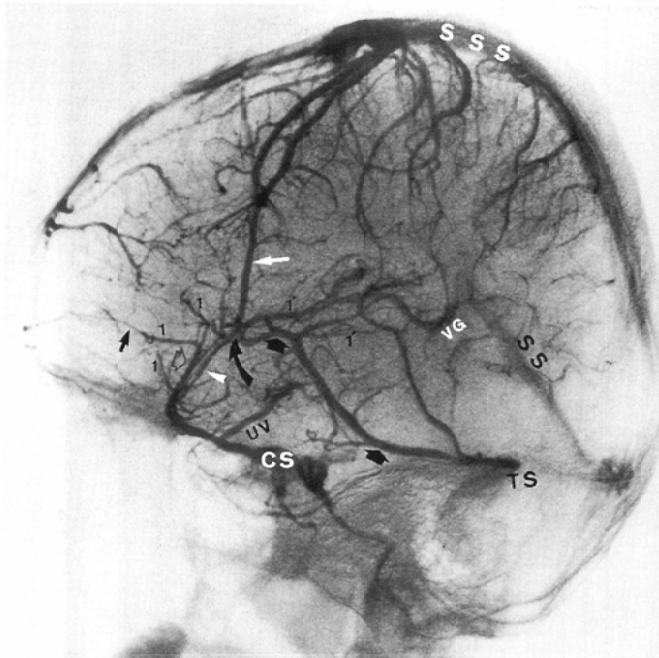


Fig. 10 Case 3. No anastomosis between large veins of Labbé and Trolard.

The anterior portion of superficial sylvian vein (SSV) consists of the two channels: one (white arrow head) has anastomosis with vein of Trolard (white arrow) and drains into superior sagittal sinus (SSS). The other one (thick open arrow) runs usual course of SSV into the cavernous sinus (CS) after receiving middle cerebral veins (1) and dilated uncal vein (UV). The posterior superior group of middle cerebral veins (1') drains into the vein of Labbé (thick black arrows). No anastomosis is noted between vein of Labbé and vein of Trolard (curved arrow). There is a small anastomotic channel between superior and middle cerebral venous systems (arrow). Also labeled are transverse sinus (TS), straight sinus (SS) and vein of Galen (VG).

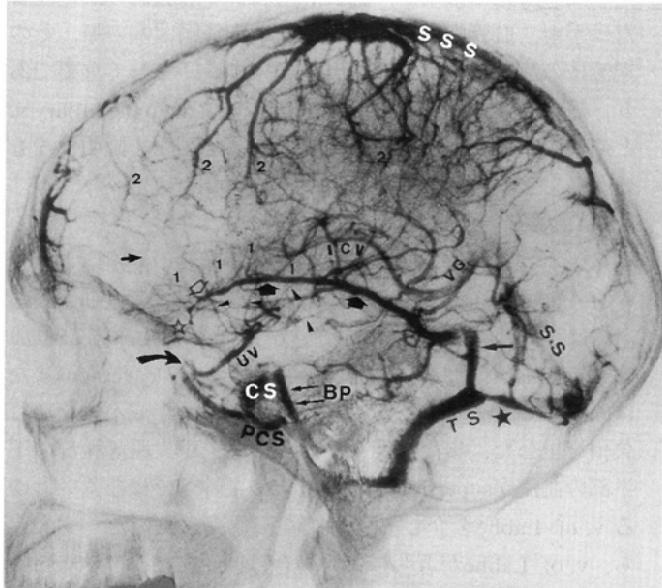


Fig. 9 Case 2. Large vein of Labbé with hypoplasia of superficial sylvian vein (SSV).

Only a lower part of SSV is formed (thick open arrow) and it drains into vein of Labbé with middle cerebral veins (1) and drains into dural venous pouch (long arrow) which is a pouch-like continuation extended from an adjacent dural sinus (transverse sinus, TS). The medial part of TS is hypoplastic (asterisk). The uncal vein becomes narrow at its draining point into the dura mater (curved arrow) and then drains into paracavernous and cavernous sinuses (PCS and CS).

The superior cerebral veins (2) develop well. The small anastomotic channel between superior and middle (1) venous systems is noted (arrow).

Additional labeled are basilar plexus (BP) and straight sinus (SS).

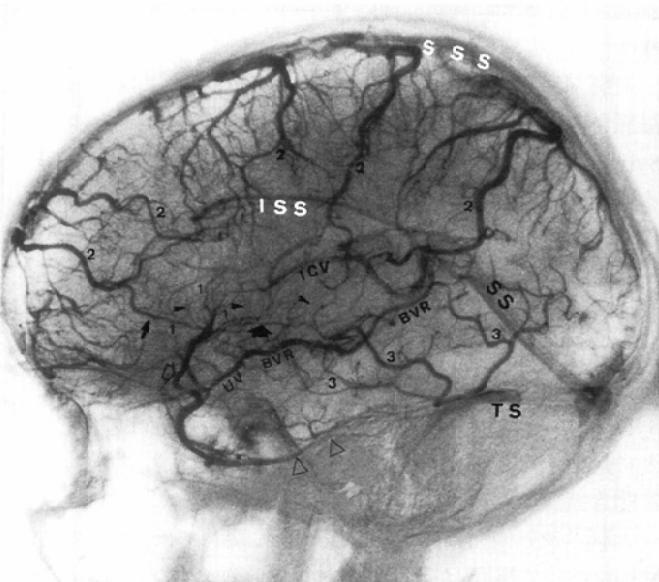


Fig. 11 Case 4. Small vein of Labbé and hypoplastic middle cerebral venous system.

The hypoplastic superficial sylvian vein (SSV) (thick open arrow) runs anterior and inferior surface of the temporal lobe and drains into the tentorial sinus (open arrow heads). Insular veins (small arrow heads) drain into the large uncal vein (UV) which drains into the SSV.

The superior (2) and inferior (3) cerebral veins are well developed. The anastomotic channels between superior and middle (1) (black arrow), and middle and inferior (thick arrow) cerebral veins are noted. The latter can be designated as the vein of Labbé

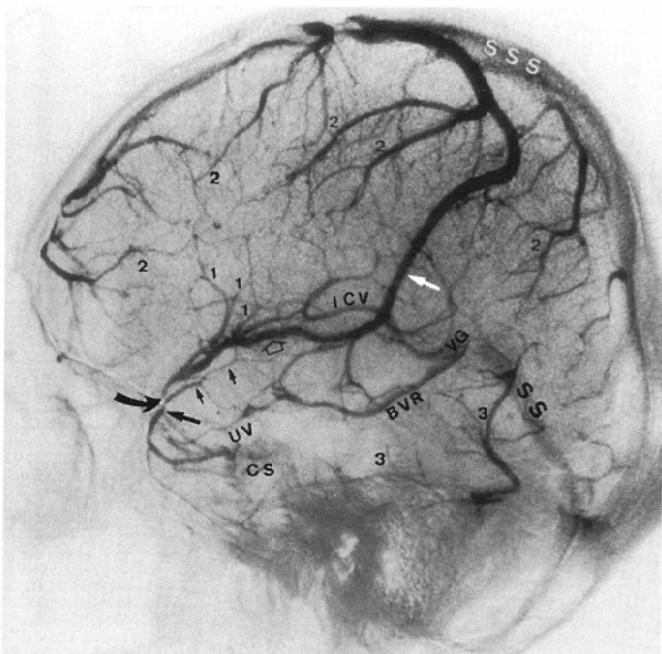


Fig.12 Case 5. Prominent vein of Trolard with no formation of vein of Labbé

Well developed superior cerebral veins(2) are noted with large vein of Trolard (white arrow).

The superficial sylvian vein (SSV) consists of two branches: one (small arrow), small in size, runs downward, drains into sphenoparietal sinus (arrow) and finally drains into the cavernous sinus. The other one (thick open arrow) is very large-sized and receives the drainage through the middle cerebral veins(1), and drains into the prominent vein of Trolard through the prominent anastomosis. No anastomosis is noted between these two channels (curved black arrow).

あり、ほぼ同様の分布を示していた。

2)上、中、下大脳静脈群間吻合に種々のvariationを生じうる機序

造影剤注入胎児剖検脳の所見から、上、中、下の各大脳静脈群間の種々の吻合形態は、胎生4~7カ月におけるSylvius裂の形成に伴う中大脳静脈群の消長に密接に関連する¹⁰⁾⁻¹⁴⁾。すなわち、胎生4カ月頃に中大脳静脈群は分布上優位を占めるが、その後分布域を縮小する。

胎生7カ月に、v. of Labbéをはじめとして上、中、下大脳静脈群間吻合に各種のvariationを生ずるのは、Sylvius窩にサンゴの樹枝状の形態を呈していた中大脳静脈群が、弁蓋の発達とともに、島表面走行静脈(すなわちinsular v.)とSylvius裂走行静脈(superficial sylvian v.)とに分けられることに起因すると考えられる。

3)吻合状態の重要性

大脳半球外側面における静脈吻合に関しては、すでにわが国において梅沢⁷⁾が詳細に検討している。すなわち、梅沢は外側面に分布する上、中、下大脳静脈群は相互に極めて細小なる枝でしばしば吻合するが、静脈幹や顯著なる枝での吻合は比較的稀であると述べた。小野⁸⁾は60半球を用いて詳細な検索を行い、同じ群に属する静脈間相互の吻合はほとんど存在せず、下大脳静脈群に稀に相互間吻合が認められたとしている。

以上の報告とわれわれの研究を比較すると、同様の結果

を示していた。すなわち、大脳外側面静脈群は基本的に1本1本が独立した還流域を有する静脈であることを見しており、臨床的にも静脈閉塞による静脈還流障害を理解する上においても重要な事実である。

2. 脳実質内静脈構築の意義

大脳半球外側面静脈に関する現在までの解剖学的ならびにX線学的諸報告はほとんど表在走行部分のみに限られ、これらの静脈が脳実質内においてどのような還流形式を有し、かつ、どのような深さの還流域を有しているかを検討した報告はほとんどない¹⁵⁾。本報告では、v. of Labbéの還流形式および還流域にのみ限として検討した。

側頭葉白質内静脈(髓質静脈)のうち、いわゆるsuperficial medullary v.に属する静脈群は、側頭葉の脳表に向かって走行し、皮質下および皮質を経て、脳表静脈(superficial cerebral v., v. of Labbéも含まれる)に還流していた。この形式は基本的には前頭葉、頭頂葉に見られる脳実質内静脈構築の報告¹⁶⁾と一致していた。

立体的観察にて同定しうる、前述の髓質静脈の最大長は固定脳標本上では14~20mm(平均16.8mm)であった。

脳実質内走行静脈間の吻合枝は経内頸静脈性に8%ゼラチン加パリトゲンゾルの注入を行った正常成人剖検脳薄切標本の超軟線X線立体撮影下では明確には認められなかった。吻合は5%ゼラチン加パリトゲンゾル注入標本では認められるのが通例であり¹⁶⁾、したがって吻合枝は極めて管腔が小であることがうかがわれる。

以上の所見は臨床上、脳表静脈および静脈洞の血栓症または手術、血管内外科操作などによる静脈閉塞の際、その還流域の静脈うつ血や静脈出血を来す機序として重要であり、静脈出血がsuperficial medullary v.とdeep medullary v.との境界域を中心として認められる事実¹⁷⁾⁻²¹⁾を説明するものと考えられる。

3. 脳血管造影所見の示す意義

110例(167半球)の立体脳血管造影静脈相の観察による、v. of Labbéを含めた脳表走行静脈による静脈還流動態の検討では、特に、v. of Labbéの管腔が大なる場合、高率(84%)にsuperficial sylvian v.の下部(脳底にまわり、cavernousまたはparacavernous sinusへ還流する主幹部)が形成不全ないし欠損を呈した。また、残りの症例でも、中大脳静脈群の下半部の血流がsuperficial sylvian v.の主幹へではなくいわゆるv. of Labbéを介して横洞に直接還流していた。すなわち、v. of Labbéが著明に太い場合は、superficial sylvian v.と横洞との間を連絡する吻合枝としてではなく、むしろ、中大脳静脈群の主要還流路を形成していると考えられた。

結論

大脳半球外側面静脈間吻合について、v. of Labbé(inferior anastomotic v.)を中心に胎生学的、X線解剖学的、脳血管造影上、検討した結果次の結論を得た。

1. 成人脳におけるv. of Labbéの存在部位は側頭葉の中部に多い。
 2. 胎生期における大脳半球外側表面静脈群の還流状態は大脳外側窩の発達, Sylvius裂の形成とともに変化する。とりわけ、上、中、下大脳静脈群間吻合の種々の形態はSylvius窓にサンゴの樹枝状を呈し広範な還流域を有していた中大脳静脈群が弁蓋の発達とともに胎生7カ月頃、島表面走行静脈とSylvius裂走行静脈とに分けられることに起因する。
 3. 大脳半球外側面における静脈間吻合は、上、中、下大脳静脈群間にしばしば見られるが、太い枝での吻合は比較的稀であり、また、同じ群に属する静脈間吻合は見られない。基本的には各脳表静脈は独立した還流域を有する静脈と考えるべきである。
 4. 脳実質内で、いわゆるsuperficial medullary v.に属する髓質静脈群は側頭葉の脳表に向かって走行し、皮質下、皮質を経て脳表静脈(superficial cerebral v.)の一つであるv. of Labbéに還流している。
- 脳実質内走行部分の最大長は14~20mm(平均16.8mm)である。また、8%ゼラチン加パリトゲンゾル注入標本では脳実質内走行静脈間に明らかな吻合枝は認められない。

5. 脳血管造影所見上、大脳外側表面で、上、中、下、各大脳静脈群間には種々の大きさの吻合が存在するが、大部分は内径1mm以下の細いもので太いものは中下大脳静脈群に多い。
6. V. of Labbéの管腔が太い例では、superficial sylvian v.の下部の低形成ないし欠損、あるいは、中大脳静脈群の血流を受け、直接、横洞に還流するものなど、v. of Labbéが大脳外側面静脈の主要還流路となっている。
7. 以上により、大脳外側面静脈は基本的には各々が独立した脳実質内静脈還流域を持ち、側副血行路となりうる吻合をほとんど有しない静脈と考えるべきであり、v. of Labbéも同様の性質を有するものと考えられる。この事実は本静脈の閉塞や圧上昇による静脈血行動態の変化を理解する上で重要である。

謝辞

御校閲、御指導いただきましたMount Sinai Medical Center(New York市)放射線科 Yun Peng Huang 教授に心より御礼申し上げます。

文 献

- 1) Labbé C: Note sur la circulation veineuse du cerveau et sur le mode de développement des corpuscules de Pacchioni. Archives de Physiologie normale et pathologique Serie II. Tome 6: 135-154, 1879
- 2) Trolard P: Recherches sur l'Anatomie du système veineux de l'encephale et du crane. Th de Paris 1868(小野、梅沢論文から引用)
- 3) Wolf BS, Huang YP, Newman CM: The superficial sylvian venous drainage system. AJR 89: 398-410, 1963
- 4) Grzybowski J: O Ukladzie zyluym mozyu czlowieka. (Note sur la circulation veineuse de l'encephale). Arch. de Biol. de la. societe des sciences et lettres de Vars ovie. Vol. III. Fascicule I, 1929(小野、梅沢論文から引用)。
- 5) DiChiro G: Angiographic patterns of cerebral convexity veins and superficial dural sinuses. AJR 87: 308-321, 1962
- 6) Perese DM: Superficial veins of the brain from a surgical point of view. J Neurosurg 17: 402-412, 1960
- 7) 梅沢武雄: 脳静脈系統二就テ(第一編)。大脳静脈ニ就テ。東京医学会雑誌 48: 1627-1697, 1934
- 8) 小野一三: 大脳静脈系統の研究(第一編)。中及下大脳静脈の分布。北大医解研究報告。第12輯。第一編, p.1~48, 1944
- 9) Oka K, Rhonot AL, Barry M, et al: Microsurgical anatomy of the superficial veins of the cerebrum. Neurosurgery 17: 711-748, 1985
- 10) Cunningham DJ: The development of the gyri and sulci on the surface of the island of Reil of the human brain. J Anatomy and Physiology 25: 338-348, 1891
- 11) 奥寺利男, 太田辰彦, Huang, YP, 他: 人胎児期頭蓋内血管の発達—とくに大脳半球外側面表在血管のX線解剖学的検討。厚生省神経疾患・発達期における脳循環障害調査研究班 昭和60年度研究報告書 p.113~120
- 12) Okudera T, Ohta T, Huang YP et al: Developmental and radiological anatomy of the superficial cerebral convexity vessels in the human fetus. J Neuroradiol 15: 205-224, 1988
- 13) 奥寺利男, 太田辰彦, Huang YP, 他: 脳の血管の解剖学—脳血管の発達と脳血管造影。小児神経学の進歩 18: 2-17, 1989
- 14) 野田亮介: 人胎児脳表面血管の発達に就て。福岡医誌 49: 1057-1077, 1958
- 15) Nakamura Y, Okudera T, Hashimoto T: Vasculature Architecture in White Matter of Neonates: Its Relationship to Periventricular Leukomalacia. J Neuropathol and Exp Neurol 53: 582-589, 1994
- 16) 奥寺利男, 中村康寛, Huang YP, 他: 大脳半球白質の静脈構築から見た髓質静脈奇形の成因—X線解剖学的検討。厚生省神経疾患・発達期における脳循環障害調査研究班 平成元年度研究報告書. p.71-79, 1990
- 17) Barnett HJM, Hyland HH: Non-infective intracranial thrombosis. Brain 76: 36-49, 1953
- 18) Cambria S: Thrombosis of the vein of Labbé with hemorrhagic cerebral infarction. Rev Neurol 136: 321-326, 1980
- 19) 河瀬 賦, 田沢俊明, 水上公宏: 脳静脈血栓症皮質下出血に類似した4症例のCTおよび手術所見。CT研究 5: 19-27, 1983
- 20) 大矢昌紀, 佐藤 修: 減圧開頭術が有効であった脳静脈・上矢状静脈洞血栓症の一例。脳神経外科 8: 803-810, 1980
- 21) 佐山一郎, 小林恒三郎, 中島健二: 頭蓋内静脈・静脈洞血栓症—CT所見の経時的検討。脳神経 34: 547-554, 1982