

Title	Willis動脈輪を介する側副血行機能に関する研究
Author(s)	蘆田, 敬一
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/33182">https://hdl.handle.net/11094/33182</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名・(本籍) 蘆 田 敬 一  
 学位の種類 医 学 博 士  
 学位記番号 第 5 5 3 8 号  
 学位授与の日付 昭和 57 年 3 月 3 日  
 学位授与の要件 学位規則第 5 条第 2 項該当  
 学位論文題目 Willis 動脈輪を介する側副血行機能に関する研究

論文審査委員 (主査) 教授 阿部 裕  
 (副査) 教授 垂井清一郎 教授 中山 昭雄

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 〔目 的〕

脳内流入動脈は頭蓋底部で Willis 動脈輪を形成し、互いに結ばれている。そのため、Willis 動脈輪は頭蓋内血管の側副路として重要な役割を果たしている。

本研究では、一側総頸動脈血流遮断時での対側内頸動脈、椎骨動脈の血流速の変化をゼロクロス超音波ドプラー血流計にて測定し、Willis 動脈輪を介する側副血行機能の定量的な評価を試みた。さらに、脳血管造影所見および脳血管抵抗との比較により、この血流速の変化を規定する因子をあきらかにすることを目的とした。

### 〔方法ならびに成績〕

対象は99名で、健常者(Normal)48名、脳血管障害者(CVD)45名、頭蓋内に器質的疾患が疑われ諸検査の結果、器質的異常を認めなかった症例(non-CVD)6名であった。この99名において超音波ドプラー血流計によって Willis 動脈輪を介する側副血行機能を測定した。すなわち、一側総頸動脈を指にて圧迫し、対側内頸動脈および同側椎骨動脈の血流速増加率を超音波ドプラー血流計にて測定し、さらに、その出力を積分することにより、その血流速の変化を定量化した。また、CVD群、non-CVD群それぞれ24名、4名において脳血管撮影を施行し、11名、4名においてXe-133動注法による脳血流量測定を行った。

#### 1) 加齢による血流速増加率の変化

健常者群での、10才～29才、30才～49才、50才～70才、それぞれの群における内頸動脈血流速増加率は、 $40.1 \pm 9.4$  (S. D.) %、 $28.8 \pm 11.0$  (S. D.) %、 $23.7 \pm 7.6$  (S. D.) %であった。椎骨動脈血流

速増加率はそれぞれ、 $40.4 \pm 9.8$  (S. D.) %、 $27.1 \pm 14.0$  (S. D.) %、 $26.4 \pm 12.4$  (S. D.) %であった。

健常者においては、内頸動脈血流速増加率、椎骨動脈血流速増加率は、高年者群ほど低下していた。

#### 2) 健常者群、脳血管障害群における血流速増加率

40才より70才における健常者群、脳血管障害者群における内頸動脈血流速増加率は、 $24.5 \pm 9.1$  (S. D.) %、 $20.3 \pm 11.1$  (S. D.) %であった。椎骨動脈血流速増加率は、それぞれ、 $24.4 \pm 11.8$  (S. D.) %、 $15.0 \pm 11.8$  (S. D.) %であった。脳血管障害者群においては、内頸動脈血流速増加率、椎骨動脈血流速増加率は有意に低下していた。

#### 3) 脳血管撮影所見と血流速増加率について

両側の前大脳動脈の造影例は22例であり、前大脳動脈のA-1 portionの aplasia 1例、hypoplasia 2例、normal 19例の内頸動脈血流速増加率は、それぞれ、0%、20.3%、 $25.9 \pm 12.5$  (S. D.) %であり、aplasia 例においては、内頸動脈の血流速増加は認めなかった。

後交通動脈に関しては、その径を後大脳動脈の径と比較することにより、hypoplasia, normal, fetal type に分類した。椎骨動脈血流速増加率は、hypoplasia 群、normal 群、fetal type 群、それぞれ $19.5 \pm 15.3$  (S. D.) %、 $25.4 \pm 9.7$  (S. D.) %、 $25.7 \pm 13.2$  (S. D.) %であり、これらの間には有意差は認められなかった。すなわち、後交通動脈の径の variation と椎骨動脈血流速増加率との間には関係を認めなかった。

#### 4) 脳血管抵抗と血流速増加率との関係

脳血管抵抗が  $2.20 \text{ mm Hg/ml}/100 \text{ g/min}$  未満、および以上の例を、それぞれ脳血管抵抗正常値群、高値群として分類した。脳血管抵抗高値群、正常値群の内頸動脈血流速増加率は、それぞれ、 $14.3 \pm 12.2$  (S. D.) %、 $36.3 \pm 13.5$  (S. D.) %であり、椎骨動脈血流速増加率は、それぞれ、 $10.7 \pm 9.1$  (S. D.) %、 $38.0 \pm 16.4$  (S. D.) %であった。脳血管抵抗高値群は、正常値群に比べ、内頸動脈血流速増加率および椎骨動脈血流速増加率は有意に低下していた。

〔総括〕

- 1) Willis 動脈輪を介する側副血行機能を、ゼロクロス超音波ドプラー血流計にて、非観血的、定量的に評価する方法を考案した。
- 2) Willis 動脈輪を介する側副血行機能は加齢により低下し、また脳血管障害者群は健常者群に比べ低下していた。
- 3) Willis 動脈輪の構築に関しては、血管径の variation は Willis 動脈輪を介する側副血行機能に有意な影響を与えなかった。しかし、前大脳動脈の aplasia 例では、前交通動脈を介する側副血行機能は認められなかった。
- 4) 脳血管抵抗高値群は正常値群に比べ、Willis 動脈輪を介する側副血行機能は低下を示し、脳への側副血行を介する血液供給は、Willis 動脈輪の構築よりも、その末梢の脳血管抵抗が大きな規定因子であることが示された。

## 論文の審査結果の要旨

Willis 動脈輪は脳内血管の側副血行路として重要な役割を果たしていることはよく知られている。本研究は、ゼロクロス超音波ドプラー血流計を使用し、この側副血行機能を非観血的かつ、定量的に評価する方法を新たに考案し、加齢および脳血管障害における側副血行機能の低下を明らかにしたものである。さらに、この側副血行機能を規定する大きな因子は脳血管抵抗であることを解明している。これらのことは、脳血管障害の病態解明に大きく寄与するとともに、臨床上の新しい非観血的検査法としての本方法の有用性を示すものとして高く評価される。