



|              |   |
|--------------|---|
| Title        | 眼底血庄における脈圧の意義について   |
| Author(s)    | 市橋, 栄子  |
| Citation     | 大阪大学, 1967, 博士論文  |
| Version Type |   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/29144">https://hdl.handle.net/11094/29144</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">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。 |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

|         |  |
|---------|--|
| 氏名・(本籍) | 市 橋 栄 子                                |
|         | いち はし エイ コ                             |
| 学位の種類   | 医 学 博 士                                |
| 学位記番号   | 第 1140 号                               |
| 学位授与の日付 | 昭和 42 年 3 月 28 日                       |
| 学位授与の要件 | 医学研究科外科系                               |
|         | 学位規則第 5 条第 1 項該当                       |
| 学位論文題目  | 眼底血圧における脈圧の意義について                      |
| 論文審査委員  | (主査) 教授 水川 孝<br>(副査) 教授 吉井直三郎 教授 金子 仁郎 |

## 論 文 内 容 の 要 旨

## 〔目的〕

眼底血圧の測定の意義はこれにより頭蓋内の循環状態を推察しうるということにあるが、眼底血圧においてはなお収縮期血圧と拡張期血圧の夫々のもつ意味、すなわち脈圧と平均血圧についての検討が充分にはなされていない。脈圧は全身血圧においては主として心搏出量、血管の弾性、末梢抵抗が重要な因子とされているが、末梢血圧である眼底血圧においてはこれらの因子以外に頸動脈、脳および眼局所の弾性や抵抗を考慮しなければならない。そこで私は眼底血圧における脈圧の意義を明確にすることを目的として臨床例および動物実験で得られた成績を電気回路のモデルと比較して分析検討することを試みた。

## 〔方 法〕

## (1) 電気回路モデル

頸動脈、脳、眼動脈および網膜血管の血流抵抗と弾性を電気回路の抵抗とコンデンサーにおきかえて回路網を作り、各部分の大きさを夫々増減させた場合について網膜血管起始部に相当した部位の直流電圧(平均血圧)と交流電圧(脈圧)を電子計算機により算出し、臨床および動物実験における実測値と比較した。

## (2) 臨床実験

健康者(169例)、高血圧者(193例)および各循環障害例について眼底血圧および全身血圧を以下の方法で測定した。

眼底血圧：眼圧を Schiötz 眼圧計で測定後、三国式眼底血圧計(陰圧吸盤法)を用い座位で測定した。

全身血圧：上腕血圧を Riva-Rocci 血圧計で座位で測定した。

### (3) 動物実験

動物には 3 Kg 前後の成熟猫を用い、Nembutal 麻酔下で 総頸動脈結紮前後の眼底血圧と 全身血圧を継続的に測定した。

眼底血圧：硝子体中に生理食塩水を満した注射針を挿入し、液を注入することにより眼内圧を上昇させ、網膜血管搏動開始点および消失点の注入圧をそれぞれ拡張期血圧および収縮期血圧とした。

全身血圧：股動脈に閉鎖カニューレを挿入し、Pressure Transducer を用いて記録した。

#### 〔成績〕

##### (1) 電気回路モデルにおける交流成分（脈圧）および直流成分（平均血圧）の減衰率

a) 頸動脈抵抗 ( $R_1$ ) および眼動脈抵抗 ( $R_2$ ) を増大させた場合には、眼底血圧の平均血圧と脈圧がともに低下し、その際の脈圧減衰率の変動は平均血圧減衰率の変動に比し大であった。

b) 脳血管抵抗 ( $R_3$ ) および網膜血管抵抗 ( $R_4$ ) を増大させた場合には、眼底血圧の平均血圧と脈圧がともに上昇し、その際の脈圧減衰率の変動は平均血圧減衰率の変動に比して小さかった。

c) 脳血管弾性 ( $C_1$ ) および網膜血管弾性 ( $C_2$ ) を減少させた場合には、眼底血圧の平均血圧は変化せず、脈圧のみ増大した。

##### (2) 臨床および動物実験における脈圧および平均血圧減衰率

a) 健康者における眼底血圧の脈圧は  $25 \pm 6.6$  mHg、平均血圧  $59 \pm 8.4$  mmHg 脈圧減衰率

$\left(1 - \frac{\text{眼底血圧脈圧}}{\text{全身血圧脈圧}}\right) 38 \pm 13.6\%$  平均血圧減衰率  $\left(1 - \frac{\text{眼底平均血圧}}{\text{全身平均血圧}}\right) 34 \pm 5.7\%$  であった。

b) 頸動脈（総頸動脈から内頸動脈分岐前まで）における抵抗変化

臨床例（内頸動脈海綿洞癒着 3 例）および動物実験で総頸動脈を結紮した場合、脈なし病（総頸動脈起始部の狭窄ないし閉塞 9 例）および内頸動脈閉塞（2 例）では患側の脈圧が著明に低下し、モデル (a) の場合と一致した。

c) 眼動脈の抵抗変化

介達性視神経損傷（20 例）のうち眼底血圧に左右差のある症例（4 例）では患側の平均血圧減衰率および脈圧減衰率はほぼ正常範囲であった。

d) 脳血管（内頸動脈の眼動脈分岐以後を含む）における抵抗および弾性変化

全身血圧の脈圧が同じ群について、健康者群と高血圧者群を比較すると、高血圧者群では平均血圧減衰率は健康者群と同じであったが、脈圧減衰率は健康者群に比して小さかった。これはモデル (c) の場合に一致した。

e) 網膜血管の抵抗および弾性の変化

網膜動脈閉塞（6 例）、網膜静脈血栓症（30 例）では患側の減衰率はほぼ正常範囲であった。

#### 〔総括〕

眼底血圧の脈圧の意義を明確にするために臨床および動物実験の成績を検討し、さらに電気回路のモデルを用いて分析を試みた結果

① 頸動脈の抵抗が増大すると脈圧減衰率の増大は平均血圧減衰率の増大に比して大であった。

② 高血圧者群では健康者群に比して、平均血圧減衰率に対する脈圧減衰率が小さく、これは脳血管弾性低下によると考えられた。

③ 網膜血管の血流障害では減衰率に異常を認めなかった。

以上のことから眼底血圧において脈圧と平均血圧の減衰率を比較することは、頸動脈系循環における障害の種類と部位を推察する上に役立つものと思われる。

### 論文の審査結果の要旨

眼底血圧の測定の意義はこれにより頭蓋内の循環状態を推察しうることにあるが、眼底血圧においては脈圧と平均血圧についての検討が十分にはなされていない。本研究は眼底血圧における脈圧の意義を明確にすることを目的として臨床例および動物実験でえられた成績を電気回路のモデルと比較して分析検討したものである。

臨床実験としては健康者、高血圧者および各種循環障害例について眼底血圧（三国式眼底血圧計を使用）および全身血圧を測定し、動物実験としては猫を用いて眼底血圧（硝子体 Manometer 法による測定）および全身血圧の測定（Pressure Transducer を使用）を行なっている。

電気回路モデルとしては頸動脈、脳、眼動脈および網膜血管の血流抵抗と弾性を電気回路における抵抗とコンデンサーにおきかえて回路網を作り、各部分の大きさを夫々増減させた場合について網膜血管起始部に相当した部位の直流電圧（平均血圧）と交流電圧（脈圧）を算出し、臨床および動物実験における成績と比較検討している。

(1) 総頸動脈結紮例（臨床および動物実験による）、脈なし病および内頸動脈閉塞症では脈圧、平均血圧ともに低下しているが脈圧減衰率の変動は平均血圧減衰率の変動に比し大となり、モデルにおける頸動脈抵抗の増大の場合に一致し、このようなモデルにおける分析が妥当なものであることを明らかにしている。

(2) 総頸動脈結紮後長期経過すると、結紮直後よりも平均血圧減衰率は小さくなり、脈圧減衰率は大となっている。これを電気回路モデルを用いて検討した結果、頸動脈抵抗の減少の他に脳血管弾性の増大という因子を導入しなければ説明出来ないことを見出し、新生血管は抵抗性を減少させるよりも弾性を増大させるように働くことを明らかにしている。

(3) 全身血圧の脈圧が同じ群における健康者群と高血圧者群を比較すると高血圧者群では平均血圧減衰率は健康者群と同じであるが、脈圧減衰率は小さい結果をえており、モデルを用いた解析で高血圧者群では脳血管弾性が低下していることを明らかにしている。

以上眼底血圧において脈圧と平均血圧の減衰率を比較することによって、頸動脈系循環における障害の種類と部位を推察することが可能なことを電気回路モデルと対比して証明しているが、この事実は頭蓋内循環の障害を解明する上に重要な手掛りを提供した有意な研究である。