



Title	Autoregulation of Inner Ear Blood Flow in Normal and Hydropic Guinea Pigs
Author(s)	山本, 好一
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/37852">https://hdl.handle.net/11094/37852</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	山 本 好 一
博士の専攻分野 の 名 称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 10026 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 4 年 2 月 4 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	Autoregulation of Inner Ear Blood Flow in Normal and Hydropic Guinea Pigs (正常および内リンパ水腫モルモットの内耳循環自己調節機能に関する研究)
論文審査委員 (主査)	教 授 松 永 亨
教 授 (副査)	津 本 忠 治 教 授 遠 山 正 彌

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### 〔目 的〕

内耳性難聴や眩暈症の中には内耳循環障害や血流異常が起因して発症するものが多数あり、内耳血液循環の生理学的特性を明らかにする事はそれらの病因、病態の解明につながる。内耳血液循環に関する研究は幾つかあるが、一定した結論はでていない。そこで、近年開発された非侵襲的な測定が可能なレーザードップラー（LD）法と、従来から血流測定法として使用されている水素電極測定（HC）法および酸素電極測定（PO<sub>2</sub>）法を用い、血圧変化の内耳循環への影響を比較し、内耳血液循環の特性とくに血流調節機能を検討した。さらに、メニエール病の病態とされる内リンパ水腫をモルモットで作成し、それが内耳循環調節機能にどのように影響するかを検討した。

#### 〔方 法〕

実験動物は、体重400g前後のPreyer耳介反射良好な白色モルモットで、雌雄の別なく使用した。ネンブタール（30mg/kg）の腹腔内投与による全身麻酔の後、気管切開を行い人工呼吸の下に臭化パンクロニウムの静注にて非動化した。なお、実験中はheating padにて体温を38.0℃前後に維持した。血圧測定は、一側大腿動脈にカテーテルを挿入し、これを血圧測定用トランスジューサーに接続、ポリグラフ上に血圧、心拍数を連続記録した。脱血、血液再注入、あるいは昇圧のための薬物注入には大腿静脈を用いた。

内リンパ水腫の作成のため、後頭骨に小孔を作り内リンパ囊を露出させ、微小バーを前庭水管外口に挿入してこの部分を破壊し、骨粉とbone waxにて閉塞した。手術はすべて左側に行い他側を対照

とし、術後1～7ヶ月のものを研究対象とした。

血液循環の測定はLD法および微小電極によるHC法（吸入式）とPO<sub>2</sub>法を用いた。記録部位は、LD法ではプローブを蝸牛基底回転骨壁に密着させた。HC法、PO<sub>2</sub>法では、微小水素・酸素電極を蝸牛管、外側半規管内に挿入後、歯科用セメントで固定した。また、一部の動物において内耳と脳循環の変化を比較するため水素電極を脳幹に刺入し、脳血流を記録した。

#### 〔成 績〕

LD法を用いて連続的に蝸牛血流測定を行った結果、血流は急激な血圧変化に対してはほぼ平行して変動した。この変動は血圧上昇時、最も顕著であるが、血圧低下時には、軽微な自己調節機能の存在が観察された。HC法を用いて脳、内耳（蝸牛管および半規管）血流を同時記録し、血圧に対する変化を比較すると、脳組織は血圧35～80mmHgの範囲では安定した血流値を示し、強力な自己調節機能の存在が示唆された。HC法を用いて測定した蝸牛管および半規管の血流は、血圧に対してほぼ同様な変動を示したが、PO<sub>2</sub>法によって測定した半規管酸素分圧は、血圧低下の際、蝸牛管酸素分圧に比べ低下が顕著であった。HC法、PO<sub>2</sub>法によって測定した蝸牛血流あるいは酸素分圧の変化は、血圧30～80mmHgの範囲でLD法と一致し、それぞれの変化率の間には有意な差はなかった。

内リンパ囊閉塞動物の蝸牛血流の血圧に対する影響を、術後1～2ヶ月と3～7ヶ月の二群に分けて観察した。前者の群では、術側と非術側において血圧変動に対する血流変化には有意な差は認めなかつた。後者の群では、降圧時（30～40mmHg）に血流値の低下が術側で有意に大きかった。

#### 〔総 括〕

1. モルモットの内耳血流を、LD法、HC法、PO<sub>2</sub>法の三つ手法を用いて測定し、内耳および脳幹における血流の自己調節能を比べた。
2. 血圧30～80mmHgの範囲では、脳に比べると内耳血流の自己調節機能は非常に小さく、血圧降下時のみ認められた。
3. 蝸牛と半規管組織では血圧に対する血流変化は同程度であったが、酸素分圧の変化に違いが認められた。
4. 内リンパ囊および内リンパ管閉塞動物の蝸牛血流自己調節機能は術後3～7ヶ月のもので障害されていた。これは、安静時血流値が非術側の血流値と比べ変化を認めていない事から長期間の内リンパ水腫状態が微小循環の自己調節機能の障害を惹起したものと推測した。

#### 論文審査の結果の要旨

本研究は、測定原理の異なるレーザードップラー（LD）法、水素クリアランス（HC）法、ポーラログラフィーによる酸素分圧測定（PO<sub>2</sub>）法を用いて、無処置モルモットの内耳血液循環状態を血

圧との関係において測定し、さらに、この内耳循環調節機能が、メニエール病の病態と言われる内リンパ水腫状態でどのように影響されるかについて検討したものである。その結果、蝸牛血流および蝸牛管酸素分圧の測定ではそれぞれ血圧に依存した変化を示し、いずれの測定法を用いても同じ傾向が得られる事が明らかとなった。蝸牛血流の調節能は、昇圧時に比し降圧時でより著明に認められる事がLD法で明確となった。内耳（蝸牛管、半規管脚部）と脳幹（前庭神経核領域）の比較では、内耳が脳幹に比し血流の自己調節機能の弱いことがHC法によって明らかとなった。PO<sub>2</sub>法では蝸牛管に比し半規管酸素分圧の血圧に対する依存性の強いことが判明した。また、内リンパ囊および内リンパ管閉塞後、1—2ヶ月では血圧に対する蝸牛血流の変化に異常を認めなかつたが、術後3—7ヶ月では降圧時での血圧依存度が非術側に比し著明に増大する事が明らかになり、内リンパ水腫状態が血流調節機能を障害させることを証明した。

以上の研究結果は内耳性めまい、難聴の発生機序の解明に有意義であり、学位を授与されるに値するものと考える。