



Title	通電ストレスと内耳形態
Author(s)	佐野, 光仁
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/38684">https://hdl.handle.net/11094/38684</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 佐 野 光 仁

博士の専攻分野の名称 博 士 (医 学)

学 位 記 番 号 第 1 0 8 2 0 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 5 年 5 月 11 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 通電ストレスと内耳形態

論文審査委員 (主査)  
教 授 志 賀 建(副査)  
教 授 鎌 田 武 信 教 授 谷 澤 修

## 論 文 内 容 の 要 旨

## 〔目 的〕

我々をとりまく社会環境が複雑になるにつれてストレスに起因する疾患が増加する傾向にある。ストレスに起因する耳疾患の病態を検討することは興味がある。ストレス負荷時に内耳のどの部位に、どのような形態的变化を生ずるか光学顕微鏡下に形態的に検討した。

## 〔方法ならびに成績〕

## I) ラットを用いたストレス負荷実験

実験動物として、中耳炎のない、プライエル反射を認める体重150g-200gのハートレイ系のラットを雌雄の別なく用い、通電刺激ストレスと拘束ストレスを負荷した。通電刺激は30cm四方のゲージを作製し、下面にはわせてあるワイヤーに通電する事により行った。刺激の強度、頻度は3-10Aの強さで、通電時間は10秒に1秒間行いこれを15分間繰り返し、45分間の休息をとり、刺激、休息の繰り返しを24時間行った。拘束ストレスは24時間身動きが出来ないゲージの中で拘束する事により行った。拘束ストレス負荷群(3匹)ではコントロール群(3匹)と比較して、著名な形態的变化を認めなかったが、通電刺激ストレス負荷群(3匹)では内耳の蝸牛血管条に萎縮の生じる事が判明した。しかし内リンパ水腫の形成や、内リンパ腔、外リンパ腔、コルチ器に変化を認めなかった。

## II) 血管条断面積の変化

ストレス負荷の内耳の形態的变化を惹起する刺激として、通電刺激を採用し、血管条の萎縮を定量化するため、光学顕微鏡下にパーソナルコンピューターを用いて、血管条面積を測定し、部位別による違いを検討した。

ストレス負荷を12匹のラットに行ったが、血管条断面積測定可能な切片は17枚であった。またコントロール群は12枚であった。ストレス負荷は前述の通電刺激ストレスの方法で行った。lower basal turn, upper basal turn, lower middle turn, upper middle turn, apical turnの蝸牛の各回転別の5カ所について検討した。統計的処理にはt検定を用いた。コントロール群の部位別断面積の平均値はそれぞれ4.7, 4.5, 4.3, 3.0,  $2.8 \times 10^{-3} \text{mm}^2$ であったが、ストレス負荷群ではそれぞれ3.2, 3.2, 3.0, 2.3,  $2.0 \times 10^{-3} \text{mm}^2$ と各部位で有意に断面積の減少を認めた。また断面積

(萎縮)の程度は基底回転ほど著明であった。

### Ⅲ) マウスを用いた血管条の血流動態

通電刺激の物理的ストレスをラットに負荷すると内耳の血管条の萎縮を生ずることが明らかになったが、その原因の一端を調べる目的で実験的に白色の ddy 系標準マウス 3 カ月齢、体重 35g 前後を用い、マウスにコミュニケーションボックスにより物理的ストレス (21匹)、心理的ストレス (23匹) の 2 種類のストレスを加え、コントロール群 (11匹) と比較し血管条 (中回転、頂回転) の血管径を測定し血管条の血流動態について形態的に検討した。物理的ストレスはコミュニケーションボックスの底にはわせてあるワイヤーに前述と同じ強度、頻度で通電することにより行った。また心理的ストレスは通電刺激を受けず、物理的ストレス負荷群の鳴き声や、飛び上がり等の情動反応の影響を受けたものとした。血管条血管の染色にはベンジジン反応を用いた。血管径の統計的処理には t-検定を用いた。コントロール群の中回転、頂回転の血管径の平均値はそれぞれ 5.2, 3.9 ミクロンであるのに対し、物理的ストレス負荷群では 3.2, 3.0 ミクロン、心理的ストレス負荷群ではそれぞれ 3.1, 3.6 ミクロンであった。中回転においては、明らかにコントロール群と比較して、物理的ストレス負荷群、心理的ストレス負荷群とともに血管条の血管径は有意に狭小化した。しかし頂回転では物理的ストレス群には有意な血管径の狭小化を認めたが、心理的ストレス群には狭小化を認めなかった。物理的、心理的ストレスのストレスの如何にかかわらずストレスを受けたマウスの血管条の血管径は狭小化し、血管条血流の減少する事が判明した。

#### [総括]

通電刺激ストレス負荷により、内耳には内リンパ水腫は形成されないものの、血管条の萎縮を惹起せしめた。さらに血管条の萎縮の原因の一端は血管条血流の減少と判明した。したがって、ストレス負荷時に内耳に及ぶ本質的な形態的变化は内耳循環障害による血管条の萎縮と考えられる。

## 論文審査の結果の要旨

本研究はストレスにより惹起される内耳の病態を形態的に明らかにする目的で、いかなるストレスが、内耳のどの部位に、どのような変化を生じるかを光学顕微鏡を用いて検討したものである。

方法として、ラットに、通電刺激、拘束の二種類のストレスを負荷した結果、通電刺激ストレスにより内耳の蝸牛血管条に萎縮が生じる事が判明した。さらに蝸牛の各回転別における血管条の萎縮の程度を、血管条断面積を測定することにより定量的に確認し得たが、回転別間の統計的な有意差を認めなかった。また血管条萎縮の一原因を検討する目的で、マウスの血管条血管径を通電刺激ストレス負荷時に測定し、内耳の血管条血流動態を形態学的に検討した結果、ストレス負荷時に血管径は狭小化し、血管条血流の減少を証明できた。

したがって、ストレス負荷による内耳の本質的な形態変化として蝸牛の血管条血流障害により血管条の萎縮を生じることが明らかとなった。よってストレスによる内耳疾患の病態生理を解明する上で本論文の意義は、大きく、学位を授与されるに値する研究であると考ええる。