



Title	電流および光刺激が音響受傷性に及ぼす影響の実験的研究
Author(s)	中村, 敏治
Citation	大阪大学, 1966, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29377
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	中 村 敏 治
	なか むら とし はる
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 971 号
学位授与の日付	昭和41年4月25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	電流および光刺激が音響受傷性に及ぼす影響の実験的研究
論文審査委員	(主査) 教授 吉井直三郎
	(副査) 教授 陣内伝之助 教授 金子 仁郎

論文内容の要旨

〔目的〕

現代の複雑な社会生活における諸種の刺激は、精神、身体面の種々な影響下に、内耳にも悪い結果を及ぼしていると考えられる。すなわち、ストレス環境と内耳疾患との関連性が考えられるが、これについては殆んど検討されていない。そこで、著者は、異常環境と内耳との関係をみるために、電流および光刺激が内耳機能、殊に音響受傷性にどのような影響を与えるかを追求せんとした。

〔実験方法並びに成績〕

I) 電流および光刺激の音響受傷性に及ぼす影響

1) 実験方法

実験動物には体重 350 g 前後の内耳機能に異常のない雄モルモットを使用した。2000 C/S, 120 Phon の純音を 1 日 1 時間、連続10日間負荷した群を音響単独群とした。この音響負荷中に電流刺激(電圧 80V, 刺激時間約0.7秒, 10秒に 1 回) および光刺激(ストロボ光, 10秒に 1 回) を追加した群について行なった。実験終了後 7 日目に Wittmaack 液にて山川法に従い生体固定し、内耳の Hematoxylin-Eosin 重染色標本を作製し、2000 C/S の感受部位である第 2 回転の Corti 器の変性の程度を観察した。そして変性の最も強い部分について、正常から Corti 器の消失に至る 5 段階の判定基準を作り、各群間の音響傷害度を比較した。

2) 実験成績

- i) 音響単独群、第 2 回転の Corti 器は、正常範囲のもの、および有毛細胞の軽度の変性を認める程度のものが大部分で、概して軽度のものが多かった。
- ii) 電流刺激追加群、第 2 回転の Corti 器の崩壊、消失に至る高度の音響傷害像を示すものが現れ、音響単独群に比較して、音響受傷性の亢進がみられた。

- iii) 光刺激追加群、第2回転の Corti 器の変性は軽度のものが多く、音響単独群と差はみられなかった。
- iv) 電流及び光刺激同時追加群、高度の音響傷害像を呈するものが増加し、音響単独群に比較すると、音響受傷性の亢進がみられた。しかし、電流刺激追加群とは殆んど差がなかった。
- v) 対照として行なった、同一時間の音響なしで、電流または光刺激のみ、および電流、光刺激同時の三群では、全例全回転にわたり正常像であった。
- vi) 電流および光刺激 (100 W 電球 2 ケ) のみを、さらに長時間 (連続24時間、および1日8時間、連続10日の二群行なったが、聴器の病理組織像では有意の変化はなかった。しかし、プライエル氏耳介反射は刺激後、低下の傾向がみられた。
- vii) 長時間刺激を行なった群では体重減少が著明であった。24時間連続刺激後の剖検所見では副腎の出血、Sudan 染色で、リポイドの減少のみられるものもあった。

II) 電気生理学的研究

1) 実験方法

体重 350 g 前後の雄モルモットを使用、電流刺激 (80 V) および光刺激 (100 W 電球) を24時間行ない、その前後の C,M, (Cochlear Microphonics) を、正円窓誘導による長時間電極法により測定した。

2) 実験成績

刺激開始後 2 時間目の測定では有意の変化はみられなかった。24時間刺激終了時の測定では、大部分 (15例中13例) には有意の変化はなかったが、低下して後に回復した 2 例があった。

III) 電流および光刺激後の内耳液無機イオン (Na, K) の測定

1) 実験方法

連続24時間、電流および光刺激を行なった後、内耳液無機イオン (Na, K) を測定した。

2) 実験成績

前庭階外リンパでは Na 値は $140.5 \pm 4.4 \text{ meq/l}$, K 値は $12.7 \pm 1.8 \text{ meq/l}$, 鼓室階外リンパでは Na 値は $140.3 \pm 3.7 \text{ meq/l}$, K 値は $8.1 \pm 1.1 \text{ meq/l}$, 内リンパでは Na 値は $23.2 \pm 5.0 \text{ meq/l}$, K 値は $128.2 \pm 6.4 \text{ meq/l}$ であった。

〔総括〕

- 1) 2000 C/S, 120 Phon, 1 日 1 時間、連続10日の音響負荷では、Corti 器の変性は概して軽度であった。
- 2) 音響負荷中に電流刺激を追加した群では音響受傷性の亢進がみられた。
- 3) 光刺激を追加した群では、音響受傷性に殆んど変化はなかった。
- 4) 同一時間の電流および光刺激のみでは、全回転にわたり正常であった。
- 5) 電流および光刺激のみを、さらに長時間行なったが、聴器の病理組織像には有意の変化はなかった。しかし、プライエル氏耳介反射は低下の傾向があった。
- 6) 24時間、電流および光刺激を行ない、長時間電極法で C, M, を測定したが、殆んどの例には有意の変化はなかった。15例中 2 例に低下の後回復するものがあった。

7) 連続24時間、電流および光刺激後の内耳液無機イオンの測定では、外リンパNa値の低下、内リンパNa値の増加がみられた。

論文の審査結果の要旨

メニエール氏病、その他原因不明の内耳疾患の原因または誘因として、複雑な社会生活における各種のストレスが考えられている。

本研究はストレスと内耳疾患との関係を実験的にみるため、ストレス実験に慣用されている電流および光刺激を用い、音響受傷性を対象として、聴器に及ぼす影響を追求し、これを観察することができた。

雄モルモットに 2000 C/S, 120 phon, 1日1時間、連続10日間の音響負荷を行なうとき、病理組織学的に Corti 器の変性は殆んど認められなかった。しかし、同時に 80 V の電流が10秒に1回、約0.7秒間流れる装置に入れて音響負荷を行なった動物では、高度の音響障害像が現れ、音響受傷性の亢進を認めた。これに反し、光刺激としてストロボ光を10秒に1回、音響刺激と同時に与た動物では、有意の変化はみられず、この程度の光刺激では音響受傷性への影響を認めなかった。対照として1日1時間の電流および光刺激のみを与えた動物では全く正常であった。

電流および光刺激のみを、さらに長時間、行なったが同様に変化がなかった。しかし、このような動物では刺激後のプライエル聴性耳介反射の低下がみられた。そこで、Cochlear Microphonics により聴神経機能を検討したが、これには殆んど有意の変化がなく、耳介反射の低下は聴器に原因するとは考えられなかった。なお、内耳液無機イオンの測定では、刺激後に外リンパNa値の低下、内リンパNa値の増加がみられた。

本研究は音響受傷性に対するストレスの影響を実験的に証明して、臨床上の事実を実証した点に価値が認められる。