

氏 名 (本籍)	いな 稲	むら 村	なお 直	き 樹
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	医	第	1780	号
学位授与年月日	昭和61年2月26日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
最終学歴	昭和54年3月 東京医科大学医学部医学科卒業			
学位論文題目	低体温状況下の内耳における電気生理学的研究			

(主 査)

論文審査委員 教授 高 坂 知 節 教授 田 崎 京 二

教授 中 浜 博

論 文 内 容 要 旨

低体温の蝸牛内電位に及ぼす影響を総合的に把握する目的で、白色モルモットを用いてAP (Action Potential)・CM (Cochlear Microphonics)・EP (Endocochlear Potential)の測定を行なった。その結果、EP電位・CM振幅・AP潜時は体温低下に伴ない減少または延長していくが、AP振幅は36~28℃まで一過性の増大現象を示した後に直線的に減少していくという興味ある所見を呈した。そこで、この点を解明する目的にて種々の周波数におけるAP・CMの域値測定、AP tuning curveの作成、narrow band analysisにつき検討を加えた。AP・CMの域値は、刺激音の周波数が高いほどその上昇は著明であり、またAP tuning curveの変化においても、冷却によりtipの上昇を認めるが高い周波数領域の方が上昇はより顕著であった。narrow band AP (NAPと略す)では、その振幅については8kHz以上NAPにおいて冷却時の一過性増大が最も顕著に認められ、先に述べたAP振幅の冷却時の一過性増大現象の主体を担っていると考えられた。更には、遠心性線維 (olivocochlear bundle)の切断実験を行い、交叉性・非交叉性の両方の線維を切断し、その機能を無くしてしまう事により冷却時の一過性増大現象が認められなくなる事を確認する事が出来た。以上の事より、低体温という状態は蝸牛全般の活動性を低下させるが、冷却による影響は蝸牛の全般にわたり一様にあるのではなく、蝸牛の基底回転と上方とでは冷却にたいする反応性・感受性に差異があると考えられた。また、冷却時にみられるAP振幅の一過性増大現象には、遠心性線維の関与が存在していると推察された。

審査結果の要旨

低体温麻酔下での聴覚系の変化を検索し、体温が低下するにつれて聴性脳幹反応で得られる各波の潜時の延長、振幅の低下は体温の変化と良く相関するが、 N_1 振幅のみは体温下降開始直後に一過性増大現象を示すことがわかった。このようなAPの特有な変化については、ほとんど記載なく、不明の点が多く残されていた。そこで動物実験を行い、同様の変化が得られるか否かを検討し、更にこのAPの一過性増大に関与すると思われる聴覚遠心路 (olivocochlear bundle) の切断実験にてその可能性を追求した。

白色モルモット58匹を使用し、AP、CM、EPを誘導した。その結果、EPは体温が12-18℃低下すると30~45 mV低下し、27~30℃を過ぎると下降が急峻となることがわかった。更に上行大動脈を切断し O_2 供給を断った場合低体温程EP低下量の少いことを明かにした。CMは体温下降とともにほぼ平行して振幅を減じたが、周波数による違いは見出されなかった。APの潜時は温度の下降とともに延長傾向にあったが、振幅は50% (6/12) の動物で一過性増大を示しその他では増減なく経過したり、やや減少傾向を示したり多様であった。域値は体温下降とともに上昇するが、その上昇率は高周波数領域ほど高かった。その他AP tuning curve の変化や narrow band APの変化も検討した。最後に olivocochlear bundle 全切断後冷却によるAPの一過性増大現象出現の有無を検討したが、本現象は認められずほぼ直線的に減少していた。

以上の結果について、従来報告されている諸データとの比較検討を行い、蝸牛内電気現象の冷却によって受ける変化とその機能的意義について考察した。

特に聴覚生理における olivocochlear efferent fiber の機能に関しては未だ不明の点が少くないが、冷却開始直後のAP振幅の一過性増大現象を手掛りにして、交叉性、非交叉性線維の役割について極めて重要な所見を呈示したことは、今後の聴覚生理の発展に大きく寄与するものと判定する。