

Title	反射性涙分泌機構に関する神経生理学的研究
Author(s)	新家, 信行
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/34851">https://hdl.handle.net/11094/34851</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">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

【2】

氏名・(本籍)	あら 新	いえ 家	のぶ 信	ゆき 行
学位の種類	歯	学	博	士
学位記番号	第	6 5 5 9	号	
学位授与の日付	昭和 59 年 6 月 20 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	反射性涙分泌機構に関する神経生理学的研究			
論文審査委員	(主査) 教授 河村洋二郎			
	(副査) 教授 堺 章 教授 松浦 英夫 助教授 斉藤 喜八			
	講師 林 毅			

論 文 内 容 の 要 旨

一般に三叉神経支配領域、特に眼球とその周辺顔面部に加えられた刺激により涙分泌反応が誘発されることは広く知られている。しかしこの反射性涙分泌の背後にある神経生理学的機構については今日なお十分に解明されていない。本研究はウサギ主涙腺を対象として角膜刺激時の涙分泌量と涙腺支配副交感神経性節後線維の放電応答を記録分析して、反射性涙分泌における分泌量調節の神経機構を検索したものである。

実験には体重 1.8—3.8 kg の成熟雄ウサギ 41 羽を用い、 $\alpha$ -クロラロースとウレタンの浅麻酔下の実験を行なった。涙分泌量の測定にはウサギの外眼角眼瞼結膜に開口する主涙腺排出管に微小ポリエチレン管(内径 200—300  $\mu\text{m}$ )を挿入した。この他端を圧カトランスデューサーに接続し、涙分泌にともなう分泌圧変化を記録して分泌量の指標とした。涙腺支配副交感神経性節後線維の反射性放電活動は涙腺神経から記録した。眼球の損傷を避けるため、大脳皮質の大部分を摘出後に脳の側から眼窩後壁を取り除いて涙腺、および涙腺神経を露出させ、神経の切断中枢端より活動電位を導出した。

三叉神経支配顔面領域に加えた侵害性の機械的刺激、および電気刺激により反射性に涙分泌が誘発されたが、分泌量からみて角膜刺激が最も有効であった。この角膜の電気刺激で誘発される反射性涙分泌は 2 相性の分泌経過であった。すなわち、刺激中 10—16  $\mu\text{l}/\text{min}$  で分泌する速分泌相と、刺激終了後に 1 分以上続く 1—3  $\mu\text{l}/\text{min}$  の緩徐な持続分泌相である。頸部交感神経幹の電気刺激実験と切断実験より、速分泌相は交感神経性に分泌抑制をうけるのに対し、持続分泌相では強い角膜刺激に应答した交感神経性涙分泌が誘発されることが明らかとなった。涙腺支配副交感神経の電気刺激により急速な涙分泌が刺激中に生じ、著明な涙分泌が認められた。この神経線維を直流通電にて電気凝固させて反射性副交感神経活動を遮断すると角膜刺激で誘発される速分泌相は完全に消失した。また持続分泌相は遮断後も

僅かに認められたが分泌量は著しく減少した。このことより副交感神経系は速分泌性に反射性涙分泌の分泌量調節に強く関与していると考えられる。

バック・アベレージング法で測定した涙腺支配副交感神経性節後線維の伝導速度は  $0.72 \pm 0.21$  m/sec であった。角膜電気刺激で誘発されるこの節後線維の反射性放電活動は10—20Hzの刺激頻度で最大の反応を示し分泌量の変化と相関していた。一方、単発電気刺激によりこの節後線維から潜時の異なる2群の反射性放電が観察された。短潜時 ( $68.7 \pm 8.7$  msec)の反射性放電の角膜刺激閾値は長潜時放電 ( $173.3 \pm 14.2$  msec)の閾値の約1/10であった。角膜の表面麻酔によりこの2群の反射性放電がともに消失したことから、これらは角膜よりの感覚入力により誘発されると云える。角膜には痛覚のみならず触覚、温度覚が存在することより、弱刺激で出現する短潜時放電は非侵害性刺激により、また長潜時放電は強い侵害性の刺激によって誘発されると考えられる。角膜2連刺激に対する刺激応答性、およびペントバルビタール静脈麻酔剤に対する感受性から、短潜時放電に比べ長潜時放電はより多シナプ性に脳幹網様体を経由することが示唆された。角膜の感覚入力投射する延髄三叉神経知覚核群についてobex付近を冷却することにより部分的にその機能を低下させると長潜時放電は抑制された。また、三叉神経脊髄路核尾側亜核の吻側で同側延髄外側1/3の横切断を行ない脊髄路、および脊髄路核内での連絡を遮断すると同じく長潜時放電のみの消失が認められた。これらのことより、角膜刺激で涙腺支配副交感神経に誘発される短潜時の反射性放電は非侵害性刺激により三叉神経知覚核群の吻側部を介して誘発され、また、長潜時放電は侵害性刺激に应答し主として尾側亜核を介し短潜時放電に比べより多シナプ性に脳幹網様体を経由することが明らかとなった。

以上、本研究により、角膜刺激で誘発される反射性涙分泌には交感、副交感両自律神経系が関与し、主に分泌量を調節する副交感神経活動の中樞神経機構には角膜からの感覚入力の性質により異なる反射弓が関与していることが示唆された。

## 論文の審査結果の要旨

本研究はウサギを用い反射性涙分泌の神経生理機構を研究したものである。反射性涙分泌には角膜が最も有効な刺激部位であり、その分泌が速分泌相と持続分泌相の2相より成ることを明らかにした。また速分泌相は副交感神経(涙腺神経)を介する遠心性情報により誘発されると共に交感神経性に抑制をうけること。持続分泌相は交感神経性に分泌が促進されることなどを明らかにした。涙腺支配副交感神経性節後線維は角膜の単発刺激に対し異なった潜時で2度の応答を示し、この応答のうち短潜時の反応は三叉神経知覚系複合核群の吻側部を介し、長い潜時の反応は侵害刺激に応じるもので主として尾側亜核を介して誘発されることなどを明らかにした。

以上のごとく本研究は従来ははっきりしていなかった角膜刺激により誘発される反射性涙分泌の神経機序並びにその反射回路の性質を解明したものであり、口腔生理学的に重要な知見をえたものである。よって本研究者は歯学博士の学位をうる資格があると認める。