



Title	家兔涙腺の分泌機構に関する研究
Author(s)	丸山, 早苗
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30994
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

【6】

氏名・(本籍)	丸山早苗
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 3124 号
学位授与の日付	昭和 49 年 3 月 30 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	家兔涙腺の分泌機構に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 水川 孝 (副査) 教授 岩間 吉也 教授 吉田 博

論文内容の要旨

〔目 的〕

涙の分泌機構を生理学的に解明していくには、血液、細胞内、涙の電解質濃度を比較する必要があるが、いまだに涙腺においては、細胞外液量についての研究が全くなされていない。そこで私は、家兔の涙の分泌速度におよぼす閉閉眼の影響と涙の分泌速度におよぼすピロカルピンの影響、ピロカルピン刺激時の涙の電解質濃度および浸透圧、涙腺組織の含水量ならびに電解質含量と濃度を測定するとともに、¹⁴C-イヌリンを用いて家兔涙腺の細胞外液量の測定を試みることにより涙腺細胞内の電解質濃度を計算し、血液、細胞内および涙の三者間の電解質濃度勾配を明らかにしようとした。

〔方法ならびに成績〕

実験方法：体重 2 ないし 3kg の白色家兔を用いて以下の実験を行った。

1) 涙液分泌速度の測定：細川の方法を改良して、閉眼あるいは開眼下で一定時間後に集まった涙をマイクロピペットで概量を測定した。

2) 涙および涙腺組織の電解質濃度の測定：涙の Na⁺、K⁺ 濃度は IL 社製内部標準式炎光光度計を用いて測定し、Cl⁻ 濃度は Buchler-Cotlove の chloridemeter を用いて測定した。涙腺組織は 0.1N の硝酸と硝酸リチウムを含む内部標準用稀釈液を加えて電解質を抽出し、その滲液を上記装置で同様に測定した。

3) 正常およびピロカルピン刺激時の涙の浸透圧の測定：Ramsay & Brown の方法にしたがって測定した。

4) イヌリンスペースの測定：全身麻酔下で両腎を結紮摘除し、生理的食塩水に溶かした 6% 非放

放射性イヌリンを頸静脈より注入し、その1時間後に $10\mu\text{c}$ の ^{14}C -イヌリンを1mlの生理的食塩水に溶かしたものを耳静脈より注入した。更に6時間後に駆血して、空気栓塞で屠殺し、上下涙腺の放射能および血清の放射能をNuclear-Chicago製のLiquid scintillation counterで測定した。

5) ピロカルピン注射：体重kg当り0.1mlの1%塩酸ピロカルピンを家兔の前額部に皮下注射した。

実験成績：

1) 家兔の涙の分泌速度におよぼす閉眼とピロカルピン注射の影響：閉眼すると涙の分泌速度は閉眼しない時の $\frac{1}{2}$ になった。ピロカルピンを注射すると涙の分泌速度は閉眼時の6倍、閉眼時の25倍になり、分泌速度は閉眼時と閉眼時との間に差がみられなくなった。

2) ピロカルピン注射による涙の電解質濃度の変動：涙の Na^+ および Cl^- 濃度はピロカルピン注射により変動しないが、 K^+ 濃度は明らかに増加した。

3) ピロカルピン注射による涙の浸透圧の変化：ピロカルピン注射により涙の分泌速度は著明に増大したが、涙の浸透圧には著明な変動はみられなかった。

4) ピロカルピン注射前後の上下涙腺の電解質濃度の変動：正常家兔上下涙腺の電解質濃度の平均値は、 Na^+ ：64.0mEq/kg tissue, K^+ ：74.9mEq/kg tissue, Cl^- ：57.5mEq/kg tissueであった。ピロカルピン注射により上下涙腺とも組織電解質濃度には著変をみとめず、含水量は軽度増加した。

5) イヌリンスペースの測定：上涙腺では組織kg当り328mlが、下涙腺では374mlが細胞外液によって占められていた。

6) 細胞内電解質濃度の計算：上下涙腺のイヌリンスペースと上下涙腺の電解質濃度の平均値をもとにして計算した細胞内電解質濃度は、 Na^+ ：15.6mEq/kg water, K^+ ：112.7mEq/kg water, Cl^- ：28.2mEq/kg waterであった。なお血清中の Na^+ , K^+ , Cl^- 濃度は153, 5, 111mEq/lで、涙の Na^+ , K^+ , Cl^- 濃度は147, 14, 133mEq/lであった。

7) 涙の細胞内および細胞外液に由来する割合：計算によると涙の90%が細胞外液に由来し、残りの10%が細胞内液に由来することがわかった。

〔総括〕

1) 涙の分泌速度は瞬目の有無に関係して増減し、涙の分泌はisotonic transportであることがわかった。

2) 家兔涙腺の細胞外液量を測定することができた。本研究により、血液、涙腺細胞、涙の間の電解質濃度の勾配が明らかになり、涙の殆んどが細胞外液に由来することがわかった。

論文の審査結果の要旨

涙の分泌機構を生理学的に解明していくには、血液、細胞内、涙の間の電解質濃度を比較する必要があるが、いまだに涙腺においては細胞外液量についての研究が全くなされていない。本研究では、

まず、家兔の涙の分泌速度におよぼす開閉眼の影響と涙の分泌速度におよぼすピロカルピンの影響について興味ある知見を得ている。次にピロカルピン刺激時の涙の電解質濃度および浸透圧、涙腺組織の含水量ならびに電解質含量と濃度を測定するとともに、放射性イヌリンを用いての家兔涙腺の細胞外液量の測定を試みている。この細胞外液量の測定に成功したことにより、涙腺細胞内の電解質濃度を計算することが可能となり、本研究ではじめて血液、細胞内および涙の間の電解質濃度勾配が明らかにされたので、今後、涙の分泌機構の解明が一段と進歩していくものと考えられる。