



Title	Effects of Humidified and Dry Air on Corneal Endothelial Cells During Vitreal Fluid-air Exchange
Author(s)	Cekic, Osman
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/45247
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名 ^{チェキチ} ^{オスマン}
CEKIC OSMAN

博士の専攻分野の名称 博 士 (医 学)

学 位 記 番 号 第 1 8 5 3 9 号

学 位 授 与 年 月 日 平成 16 年 3 月 25 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第 4 条第 1 項該当

医学系研究科臓器制御医学専攻

学 位 論 文 名 Effects of Humidified and Dry Air on Corneal Endothelial Cells During
Vitreous Fluid-air Exchange
(硝子体手術中の液空気置換が及ぼす角膜内皮細胞変化)

論 文 審 査 委 員 (主査)

教 授 田 野 保 雄

(副査)

教 授 内 山 安 男 教 授 細 川 互

論 文 内 容 の 要 旨

Background : The loss of corneal endothelial cells associated with pars plana vitrectomy has long been subject of interest. The greatest damage occurs to corneal endothelium has been noticed in eyes undergoing fluid-air exchange following vitrectomy. We evaluated the immediate anatomic and functional alterations in corneal endothelial cells following use of humidified and dry air during vitreal fluid exchange in rabbits.

Methods : Rabbit eyes undergoing pars plana lensectomy and vitrectomy were perfused with either dry or humidified air during fluid-air exchange for designated durations. Non-operated rabbit corneas served as control group. Potential alterations in the corneal endothelium were investigated by scanning electron microscopy, by Phalloidin-FITC staining of actin and by in vitro measurements of corneal permeability for carboxyfluorescein using a diffusion chamber.

Results : While different from the normal corneal endothelial cells, those cells exposed to humidified air were less stressed than cells exposed to dry air by scanning electron microscopy. Actin cytoskeleton was found highly disorganized with dry air exposure. Humidified air maintained the normal action cytoskeleton throughout the 20 minutes of fluid-air exchange. Paracellular carboxyfluorescein leakage (in arbitrary unit) was significantly higher in dry air insufflated eyes compared with that of the humidified air after 5, 10, and 20 minutes of fluid-air exchange (9.37 ± 1.16 [mean \pm standard error of mean] vs 3.25 ± 0.70 , $P = .002$; 22.52 ± 7.08 vs 4.34 ± 1.29 , $P = .004$; and 33.37 ± 7.33 vs 5.22 ± 1.29 , $P = .002$, respectively)

Conclusions : Dry air stress during fluid-air exchange causes significant immediate alterations in monolayer appearance, actin cytoskeleton, and barrier function of corneal endothelium in aphakic rabbit eyes. Use of humidified air largely prevents the alterations in monolayer appearance, actin cytoskeleton, and barrier function

of corneal endothelial cells.

論文審査の結果の要旨

硝子体手術は眼科重症疾患の治療に不可欠の手術であるが、手術合併症の克服が鍵となる。なかでも、術中の液空気置換は重大な角膜障害を起こすことが知られている。本論文は、硝子体手術中の液空気置換が角膜内皮細胞に与える障害を家兎のモデルを用いて、免疫組織化学、走査電顕で組織学的に検討するとともに、そのバリアー機能を検討したものである。液空気置換の経過時間に応じて、角膜内皮細胞が組織学的にも障害され、バリアー機能も時間経過とともに障害が強くなった。角膜内皮細胞障害の主原因が灌流空気による乾燥障害であるとの仮定の下に、加湿した灌流空気を用いて障害を比較検討すると、組織学的にもバリアー機能においても角膜内皮細胞障害が著しく軽減されることが判明した。これらの結果は、硝子体手術の適応症例の拡大に伴い、臨床的に重大な問題となっている角膜障害の主原因が灌流空気によって生じる角膜内皮細胞の乾燥による組織障害であることを明らかにし、その対応策としての加湿の有効性を証明した。本研究により、これまで対策がなされていなかった硝子体手術の重大な合併症を著しく軽減できるものと考えられ、本研究は学位に値するものと認める。