

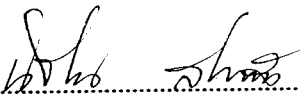
ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผลของการปิดตาและกรดอะมิโนที่มีฤทธิ์
เป็นสารกระตุ้นในการชักนำให้มีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติของลูกตา

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นางสาวเยาวเรศ สุวรรณไพบูลย์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จินตนา สัตยาศัย)

 กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิสันต์ สัตยาศัย)

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลของการปิดตากับการฉีดกรดอะมิโนที่มีฤทธิ์เป็นสารกระตุ้นเข้าสู่ลูกตา โดยดูถึงผลที่มีต่อการเจริญเติบโตของลูกตา, ปริมาณ total sulfhydryl, แอลโปรตีน และแอลโปรตีนที่มี sulfhydryl group ในเรตินา โดยทำการทดลองในลูกไก่อายุประมาณ 1 วัน

ลูกไก่ถูกแบ่งเป็นกลุ่ม โดยในแต่ละกลุ่มจะได้รับการปิดตานึ่งข้างด้วย เทปทึบแสงทำเป็นรูปกรวยหรือได้รับการฉีดสารเข้าสู่ลูกตานึ่งข้าง ด้วยสารละลายกรดกลูตามิก (GLU) ในขนาด 5, 25 หรือ 50 ไมโครโมล/ตา, กรดไคนิก (KA) ในขนาด 200 นาโนโมล/ตา หรือ N-methyl-D-aspartic acid (NMDA) ในขนาด 400 นาโนโมล/ตา จากนั้นเลี้ยงลูกไก่ต่อไปอีกเป็นเวลา 21 วัน แล้วจึงนำมาผ่า แยกเอาลูกตาออกมาชั่งน้ำหนัก วัดความยาวในแนวตั้งและแนวนอน ทำการแยกส่วนของเรตินาเพื่อหาปริมาณ total sulfhydryl, แอลโปรตีนในเรตินา โดยวิธี gel electrophoresis และแอลโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดยอาศัย 14 C-iodoacetamide และ autofluorograph

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าลูกตาไก่ที่ได้รับการฉีดด้วยกรดกลูตามิกในขนาด 5 ไมโครโมล/ตา มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักลูกตา (+5.66%) ความยาวในแนวนอน (+1.17%) และความยาวในแนวตั้ง (+4.96%) โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณ total sulfhydryl, แลบของโปรตีนในเรตินาและแลบโปรตีนที่มี sulfhydryl group ส่วนลูกตาไก่ที่ได้รับการฉีดด้วยกรดกลูตามิก ในขนาด 25 หรือ 50 ไมโครโมล/ตา พบว่ามีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักลูกตา (-14.61%, -16.16%), ความยาวในแนวนอน (-4.18%, -4.61%), ความยาวในแนวตั้ง (-10.34%, -8.94%) และปริมาณ total sulfhydryl (-49.99%, -60.30%) แลบโปรตีนในเรตินาและแลบโปรตีนที่มี sulfhydryl group ก็มีการลดลงอย่างเด่นชัด

กรดโคนิคในขนาด 200 นาโนโมล/ตา มีผลทำให้มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักลูกตา (+25.11%) และความยาวในแนวนอน (+7.94%) แต่มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณ total sulfhydryl (-20.30%) และการลดลงของแลบโปรตีนที่มี sulfhydryl group ส่วนแลบของโปรตีนในเรตินาพบว่าปกติ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเป็นไปทำนองคล้ายคลึงกับผลของการปิดตา โดยทำให้มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักตา (+27.65%), ความยาวในแนวนอน (+6.37%) และความยาวในแนวตั้ง (+15.35%) แต่มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณ total sulfhydryl (-29.59%) และมีการลดลงของแลบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดยแลบโปรตีนในเรตินา ไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับตาที่ได้รับ NMDA ปรากฏว่าในทุก ๆ parameter ที่ตรวจสอบไม่พบ การเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน

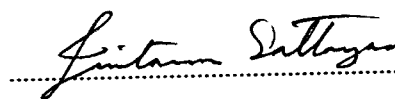
จากการตรวจสอบแลบโปรตีนโดยวิธี Western-blotting พบว่า แลบโปรตีนจากเรตินาส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเป็นไกลโคโปรตีน และมี biotin อยู่ในโมเลกุล และ กรดกลูตามิก ในขนาดสูง (25 หรือ 50 ไมโครโมล/ตา) ก่อให้เกิดการสูญเสียของ biotin-contained proteins และ ไกลโคโปรตีนเป็นจำนวนมาก

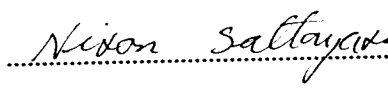
จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เสนอแนะว่า การเจริญเติบโตผิดปกติของลูกตาในทำนองที่ทำให้เกิดภาวะสายตาสั้นน่าจะเป็นผลจากการรบกวนหน้าที่มากกว่าการสูญเสียโปรตีนที่สำคัญในเรตินา โปรตีนเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็น ไกลโคโปรตีน และมี biotin อยู่ด้วย เป็นที่น่าสนใจว่าการสูญเสียไกลโคโปรตีนบางชนิดดังที่พบในเรตินาที่ได้รับกรดกลูตามิก ในขนาดสูงกลับมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของลูกตา การศึกษาในรายละเอียดของโปรตีนจากเรตินาเหล่านี้อาจส่งผลให้เพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเจริญเติบโตของลูกตาได้

THESIS TITLE : COMPARATIVE STUDIES OF OCCLUSION- AND
EXCITATORY AMINO ACID-INDUCED ABNORMAL
EYE GROWTH

AUTHOR : MISS YAUVARET SUWANPHAIBOON

THESIS ADVISORY COMMITTEE :


.....Chairman
(Associate Professor Dr. Jintana Sattayasai)


.....Member
(Associate Professor Dr. Nison Sattayasai)

ABSTRACT

This study examines the effect of eye occlusion and certain excitotoxic amino acids on eye growth, total sulfhydryl content, retinal proteins and sulfhydryl-containing proteins. Day old chicks recieved either a monocular occlusion with opaque masking tape or a single intraocular injection of either 5, 25 or 50 umoles glutamic acid (GLU), 200 nmoles kainic acid (KA) or 400 nmoles N-methyl-D,-aspartic acid (NMDA). Following survival peroids of 21 days, eyeballs were removed and weighed. Measurements of axial and equatorial length were taken. Retinae were homogenized and total sulfhydryl content, retinal protein and sulfhydryl-containing protein were determined. Retinal protein were separated by using gel electrophoresis. Autofluorographs using ¹⁴C-iodoacetamide were done to identified sulfhydryl-containing proteins. An increase in eye weight (+5.66%), equatorial length (+1.17%) and axial length (+4.96%) without changing in total sulfhydryl content, retinal proteins and sulfhydryl-containing protein was observed in eye treated with 5 umoles GLU. Treatment with either 25 or 50 umoles/eye GLU resulted in a decrease in eye weight (-14.61%, -16.16%), equatorial length (-4.18%, -4.61%), axial

length (-10.34%, 8.94%), total sulfhydryl content (-49.99%, -60.30%), retinal proteins and sulfhydryl-containing proteins.

Treatment with 200 nmoles KA resulted in an increase in eye weight (+25.11%) and equatorial length (+7.94%) but a decrease in total sulfhydryl content (-20.30%) and a decrease in sulfhydryl-containing proteins while retinal proteins appeared normal. Similar results were observed in occluded eye. There were an increase in eye weight (+27.65%), equatorial length (+6.37%) and axial length (+15.35%) with a decrease in total sulfhydryl content (-29.59%) and sulfhydryl-containing proteins without changing in retinal proteins. No changes in all parameters were observed in eyes treated with NMDA.

Retinal proteins were further characterized by using Western-blotting techniques. It was shown that many retinal proteins were biotin-containing and/or glycoproteins. Many biotin-containing protein and glycoprotein bands were disappeared after treated with either 25 or 50 umoles/eye GLU.

This results suggest that abnormal eye growth, resulted in a myopic condition, may be caused by the interferences in functions rather than the loss of certain retinal proteins. Many of these proteins are glycoproteins and have biotin in their molecules. Interestingly, the loss of these glycoproteins, as found in retinae treated with high doses of GLU, inhibited the growth of the eyes. Characterization of these retinal proteins may shed the light on eye growth controlling mechanisms.

งานวิทยานิพนธ์นี้มอบส่วนดีให้บุพการีและคณาจารย์