

ศุภาวดี จิตภักคิบดีนทร์ 2550: การเปรียบเทียบเชิงปริมาณของ neuronal Nitric Oxide Synthase (nNOS) ในเซลล์ประสาทของสมองส่วน Hippocampus ของโคอ่อนและโคแก่ ปริณญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (กายวิภาคศาสตร์ทางสัตวแพทย์) สาขากายวิภาคศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีระศักดิ์ พราพพงษ์, Ph.D. 92 หน้า

สมองส่วน Hippocampus จากโคอ่อน (อายุ 1 ปี) และ โคแก่ (อายุ 10 ปี) รุ่นละ 2 ตัว ถูกเก็บจากโรงฆ่าสัตว์ ทำการวัดขนาดและชั่งน้ำหนัก จากนั้นถ่มเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อจากสมองส่วนดังกล่าวเพื่อนำมาเตรียมด้วยวิธี Paraffin technique และย้อมเนื้อเยื่อบางส่วนด้วยสี Luxol Fast Blue เพื่อศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบ พร้อมกับนับจำนวนเซลล์ในแต่ละบริเวณของเนื้อเยื่อสมองส่วนนี้ จากนั้น ทำการย้อมเนื้อเยื่ออีกส่วนด้วยวิธีการทาง Immunohistochemistry โดยใช้ Anti-nNOS ร่วมกับ ABC technique นำเนื้อเยื่อที่ได้มาทำการวัดความเข้มสีของรงควัตถุที่เกิดจาก Immunoreactivity ภายในไซโทพลาสซึมของเซลล์ประสาทของแต่ละบริเวณ (DG CA3 และ CA1) จากเนื้อเยื่อสมองทั้งโคอ่อนและโคแก่โดยใช้ Image Analysis Software (Olympus Microimage¹) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

สมองส่วน Hippocampus ของโคอ่อนเมื่อนำมาทำการเปรียบเทียบกับโคแก่ พบว่า มีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกัน และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนเซลล์ประสาทในแต่ละบริเวณของสมองส่วนนี้ระหว่างโคอ่อนและโคแก่ พบว่า ในโคแก่มีจำนวนเซลล์ประสาทในบริเวณ CA3 มากกว่าโคอ่อน ในขณะที่บริเวณที่เหลือมีจำนวนไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบความเข้มสีของรงควัตถุจาก Immunoreactivity ต่อ Anti-nNOS ภายในไซโทพลาสซึมของเซลล์ประสาทในแต่ละบริเวณระหว่างโค 2 รุ่น ไม่พบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) จากผลการศึกษาี้แสดงว่า โคมีการพัฒนาของสมองส่วน Hippocampus เจริญเต็มที่แล้วเมื่ออายุ 1 ปี แต่โคแก่มีเซลล์ประสาทในบริเวณ CA3 ของสมองส่วนนี้เจริญมากกว่าโคอ่อน อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบปริมาณของเอนไซม์ nNOS ซึ่งเป็น endogenous enzyme ในไซโทพลาสซึมของเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่สร้าง Nitric Oxide (NO) จาก L-Arginine เพื่อใช้เป็นสารสื่อประสาทชนิดหนึ่งกลับไม่พบความแตกต่างกัน ซึ่งต่างจากงานวิจัยอื่นๆ ซึ่งพบว่าปริมาณของเอนไซม์ neuronal Nitric Oxide Synthase (nNOS) จะเพิ่มมากขึ้นในมนุษย์และสัตว์ที่มีอายุมาก และมีการตั้งสมมติฐานว่า อาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติกับเซลล์ประสาทและทำให้สมองโดยเฉพาะสมองส่วน Hippocampus เกิดความบกพร่องทางด้านความจำและการเรียนรู้ได้ แต่งานวิจัยบางส่วนกลับรายงานว่าไม่มีความแตกต่างของปริมาณของเอนไซม์ nNOS ในสัตว์อายุมากกับสัตว์อายุน้อย

Supawadee Jitpakdeebordin 2007: Quantitative Comparison of neuronal Nitric Oxide Synthase (nNOS) in Hippocampal Neurons of Young and Old Cattle. Master of Science (Veterinary Anatomy), Major Field: Veterinary Anatomy, Department of Anatomy. Thesis Advisor: Associate Professor Theerasak Prapong, Ph.D. 92 pages.

Hippocampus of 2 young cattle (1 yr.) and 2 old cattle (10 yr.) were collected from slaughter houses. After measuring their weight and dimension, the tissue samples were randomly picked up to prepare with paraffin technique. Some prepared tissue samples were stained with Luxol Fast Blue to study microscopic structures and components. Neurons in each area (DG, CA3 and CA1) of hippocampus were also counted. Other prepared tissue samples were processed with immunohistochemistry by using anti-nNOS and ABC technique. Color intensity of pigments, occurred from immunoreactivity, within cytoplasm of neurons in each of hippocampus from both groups of cattle was assessed by using image analysis software (Olympus Microimage[®]) under microscopes.

Comparing between young and old cattle, hippocampus from those had same size and weight. It was found that old cattle had slightly high number of neurons in CA3 when comparing to the young whereas other areas had similarity of neuron population. There was no significant difference ($p > 0.05$) of color intensity of pigment in cytoplasm of neurons of each area between the young and the old. The results of this study showed that hippocampus of cattle had already reached to maximum development at the age of 1 year but the development of neurons in CA3 area of old cattle was higher than the young. However, when comparing the quality of nNOS, an endogenous enzyme in neurons generating Nitric Oxide (NO) for being used as one of neurotransmitter substances, between the young and the old, there was no different result. Unlike this study, other research reports illustrated the increase of neuronal Nitric Oxide Synthase (nNOS) in old aged human and animals. It was proposed that elevation of nNOS referred as NO amount would cause the deficit of neurons and would affect to the hippocampus. This deficit is the one of causes of dysfunction of learning and memory. Nevertheless, some studies found no difference of nNOS among different ages of animals.