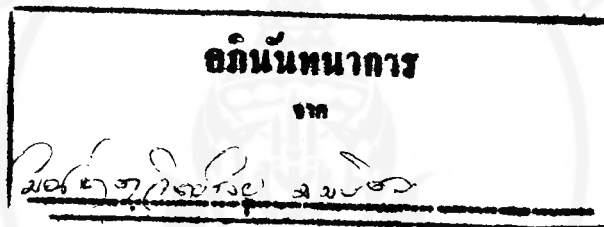


28 JAN 1991

SCANNING ELECTRON MICROSCOPIC STUDY ON PITUITARY
VASCULAR CASTS OF COMMON TREE SHREW (Tupaia glis)

PAIWAN SUDWAN



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(ANATOMY)

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

1990

16393

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาโครงหลอดเลือดของต่อมใต้สมองของกระแต (Tupaia glis)

โดยจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน

ผู้วิจัย ไพวรรณ สุวรรณค์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (กายวิภาคศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

เรือน สมณะ, M.D., Ph.D.

บุญเสริม วิทยชานาญกุล, M.D., Ph.D.

ไต้ก้อน ชินธ เบศ, Ph.D.

วันที่สำเร็จการศึกษา 21 มิถุนายน พ.ศ. 2533

บทคัดย่อ

การศึกษาโครงหลอดเลือดในต่อมใต้สมองของกระแต (Tupaia glis) ทำโดยแบ่งกระแตทั้งเพศผู้และเพศเมียออกเป็น 3 กลุ่ม เพื่อฉีด red latex, colour vinyl resins และพลาสติกผสม (Batson's no. 17) ตามลำดับ หลังจากให้สัตว์ทดลองดมอีเธอร์จนสลบ และเปิดช่องอกออกเพื่อฉีดเอ็พเพอริน 0.05 มล. เข้าสู่ระบบไหลเวียนแล้วจึงล้างเลือดออกจากกระบบไหลเวียนจนหมดด้วยการฉีดน้ำเกลือปกติเข้าทางหัวใจห้องล่างซ้าย หลังจากนั้น กระแตกลุ่มแรกจะถูกฉีดด้วย red latex เข้าสู่ระบบหลอดเลือดแดง กระแตกลุ่มที่สองจะแบ่งออกเป็นสองพวกเพื่อฉีด red vinyl resin เข้าสู่ระบบหลอดเลือดแดงในพวกแรก และฉีด blue vinyl resin เข้าสู่ระบบหลอดเลือดดำทาง external jugular vein ในพวกหลัง ส่วนกระแตในกลุ่มสุดท้ายจะถูกฉีดด้วยพลาสติกผสม จนเต็มหลอดเลือดด้วยอีตราการฉีด 8 มล. ต่อนาที หลังจากสารที่ฉีดเข้าไปแข็งตัวแล้ว สมองของสัตว์ที่ฉีดด้วย latex ถูกนำมาศึกษาหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงต่อมใต้สมอง สำหรับสมองสัตว์ที่ฉีดด้วย red vinyl resin, blue vinyl resin และพลาสติกผสม (Batson's no. 17) จะถูกนำไปสลายเนื้อเยื่อออกด้วยสารละลาย 40% โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ แล้วจึงนำไปล้างน้ำและทำให้แห้ง นำโครงหลอดเลือดของ red vinyl resin และ blue vinyl resin มาศึกษาค้นคว้าด้วยกล้องขยาย โครงหลอดเลือดของสารพลาสติกผสมจะถูกนำไปฉายด้วยคาร์บอนและทอง หรือทองผสมพลาเดียมก่อนทำการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกนที่ 15

และ 20 กิโลเมตร ผลการศึกษาพบว่า ต่อมใต้สมองได้รับเลือดจาก circle of Willis ซึ่งให้แขนงหลอดเลือดแดงไปเลี้ยง 2 ชูต ชูตแรกไหลเข้าสู่ส่วนบนและส่วนหน้าของต่อมใต้สมองไปเลี้ยงส่วน median eminence ก้านของต่อมใต้สมอง และสมองส่วนหน้า เมื่อหลอดเลือดแดงเข้าไปเลี้ยง median eminence จะแตกแขนงเป็นหลอดเลือดฝอยเป็นร่างแห เมื่อคำนึงถึงขนาด ความหนาแน่นและตำแหน่งของร่างแหของหลอดเลือด เราสามารถแบ่งกลุ่มหลอดเลือดฝอยออกได้เป็น 2 กลุ่ม ร่างแหส่วนที่อยู่ลึก ประกอบด้วยหลอดเลือดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 20 ไมครอน และมีโครงสร้างที่ซับซ้อนกว่าร่างแหที่อยู่ตื้น ประกอบด้วยหลอดเลือดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 ไมครอน แล้วหลอดเลือดฝอยของทั้งสองร่างแหจะไหลมารวมกัน หรือของแต่ละร่างแหไหลมารวมกันเป็นhypophyseal portal vein จำนวนประมาณ 15-20 หลอดเลือดอยู่ทางด้านล่างของก้านของต่อมใต้สมอง เมื่อไหลเข้าสู่ต่อมใต้สมองส่วนหน้า หลอดเลือดฝอยเหล่านี้จะแตกแขนงเป็นหลอดเลือดฝอย แต่ขนาดใหญ่ (sinusoid) เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 18 ไมครอน ซึ่งเรียงขนาดกันตามแนวยาวของต่อมใต้สมอง หลอดเลือดจาก circle of Willis ชูที่สองเข้าสู่ต่อมใต้สมองด้านข้าง ทั้งทางด้านบนและล่างของต่อมใต้สมองส่วนหลัง แล้วแตกแขนงเป็นหลอดเลือดฝอยที่สานกันเป็นร่างแห ที่มีขนาดของหลอดเลือดเล็กกว่าขนาดของหลอดเลือดที่พบในต่อมใต้สมองส่วนหน้าขนาดประมาณ 10 ไมครอน พบว่าหลอดเลือดฝอยบริเวณนี้จะส่งหลอดเลือดฝอยกระจายออกไปรอบๆ เพื่อจะไปเลี้ยงส่วนที่เป็นต่อมใต้สมองส่วนกลางด้วย แล้วหลอดเลือดเหล่านี้จะไหลออกสู่หลอดเลือดดำ เพื่อเข้าสู่ระบบไหลเวียนปกติต่อไป นอกจากนี้ยังมีหลอดเลือดจำนวนหนึ่งที่เชื่อมต่อระหว่างต่อมใต้สมองส่วนหลังกับต่อมใต้สมองส่วนหน้า ผ่านบริเวณซึ่งเป็นช่องว่างของต่อมใต้สมองที่คั่นระหว่างต่อมใต้สมองส่วนกลาง และต่อมใต้สมองส่วนหน้าอย่างชัดเจน

Thesis Title Scanning Electron Microscopic Study
 on Pituitary Vascular Casts of Common
 Tree Shrew (Tupaia glis)

Name Paiwan sudwan

Degree Master of Science (Anatomy)

Thesis Supervisory Commitee

 Reon Somana, M.D., Ph.D.
 Boonsirm Withyachumnarnkul, M.D., Ph.D.
 Thyon Chentanez, Ph.D.

Date of Graduation 21 June B.E. 2533 (1990)

ABSTRACT

The microvascular cast technique in conjunction with scanning electron microscopy were used on the pituitary gland of the common tree shrew (Tupaia glis). The pituitary vascular casts were obtained by infusion of low viscosity methyl methacrylate plastic (Batson' no.17) mixture. The injections of red latex and red vinyl resin into the arterial system as well as the injection of blue vinyl resin into the venous system were also made to obtain the vascular casts leading to the study of gross arterial and venous supplies to the pituitary gland and related structures. Under ether anesthesia, the chest was opened, 0.05 ml of heparin was injected, the right atrium was cut open and 200-250 ml of 0.9 % NaCl solution was perfused, through the left ventricle. Then the red latex

or red vinyl resin or Batson's no.17 mixture was perfused manually at the rate of 8 ml/min, also through the left ventricle until it was flowing out from the right atrium, while the blue vinyl resin was perfused through the external jugular vein. After hardening, the latex injected specimens were dissected to expose the major arterial supplies to the pituitary gland and related organs. The specimens were examined by direct visualization and also under stereomicroscope. Meanwhile, the red vinyl resin, blue vinyl resin and plastic mixture injected specimens were corroded in 40% KOH. After washing in tap water and drying at room temperature, the red vinyl resin and blue vinyl resin corrosion casts were examined under stereomicroscope. The plastic corrosion casts of the pituitary were dissected, coated with carbon and gold or gold/palladium before viewing under a scanning electron microscope at an accelerating voltage of 15 and 20 kV. It was found that the blood supplies to the pituitary complex were from branches of circle of Willis and could be divided into two groups. The first or superior group consisted of 2 to 4 superior hypophyseal arteries branching off from the internal carotid artery and posterior communicating artery on each side supplying the median eminence, infundibular stalk and pars distalis. The superior hypophyseal arteries supply to the median eminence, by branching into deep (internal) and superficial (external) capillaries plexi. Each plexus was from the same and/or different superior hypophyseal

arteries. The internal plexus was with larger capillary size (approximately 20 μm in diameter), deeper in position, with denser and more complexity of capillary loops compared to those in the external plexus. The capillary size of the external plexus was approximately 10 μm in diameter. The two plexi drained into 15 to 20 long portal vessels (hypophyseal portal veins) which located along the inferior and inferolateral surfaces of the infundibular stem before breaking up into sinusoids (18 μm in diameter) with anteroposterior arrangement within the pars distalis. The infundibular stalk and the pars distalis was also supplied directly with arteries from the superior group. The second or inferior group comprised of one inferior hypophyseal artery on each side, it was branching off from the internal carotid artery. The arteries pierced the dorsolateral and ventrolateral aspects of infundibular process inside with they form a capillary plexus. They also sending off radiating capillaries to supply the pars intermedia surrounding the cortical area of the infundibular process. The area represented hypophyseal cleft separating the pars intermedia from the pars distalis was clearly seen with very little blood vessels. The capillaries in both adenohypophysis and neurohypophysis are joined to form veins draining the blood into the cavernous sinus.