

17 SEP 1999



USING LYOPHILIZATION INSTEAD OF ACETONE
DEHYDRATION IN SHEET PLASTINATION
OF HUMAN BRAIN

PHENSIRI INTHISEAN

With compliments
of

ศาสตราจารย์พิเศษ ม. นพดาก

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (ANATOMY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

1999

ISBN 974-662-313-3

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

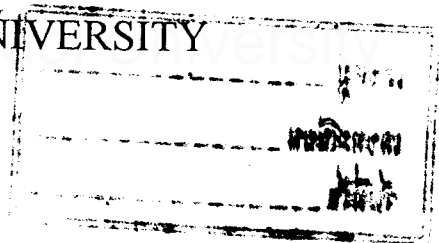
TH

P54111

1999

c.2

042838 c.2



4036344 SCAN/M : MAJOR: ANATOMY; M.Sc. (ANATOMY)

KEY WORDS : PLASTINATION/ LYOPHILIZATION

PHENSIRI INTHISEAN: USING LYOPHILIZATION INSTEAD OF ACETONE DEHYDRATION IN SHEET PLASTINATION OF HUMAN BRAIN.

THESIS ADVISORS: BOONSIRM WITHYACHUMNARNKUL MD., Ph.D., REON SOMANA M.D., Ph.D., SANJAI SAENGVICHIEEN M.D., Ph.D.

40 P. ISBN 974-662-313-3

In the plastination process, the use of acetone in the dehydration step has become a problem because of its toxicity and high cost. This study was aimed at developing a technique that could eliminate or reduce the use of acetone. The standard procedure for S10 plastination of brain-slices was employed. The only difference was that tissue water was removed from fixed human brain-slices by lyophilization instead of acetone dehydration. The brains were sliced at 4-6 mm thick, in coronal, horizontal and sagittal planes. Slices of the whole brain were frozen and lyophilized for 48 hours, by which time the tissue water was totally removed. The specimens were subsequently processed by forced impregnation and curing. After curing, the degree of shrinkage of the plastinated brain slices was determined. The shrinkage was, on average, 6%, which was less than that under the conventional acetone dehydration method. In addition, distinctive contrast between the white and gray matter was revealed, even without staining. The gray matter was brown and the white matter remained white. This method yielded high-quality plastinated brain-slices, and eliminated cost and hazard of employing staining chemicals and acetone.

4036344 SCAN/M : สาขาวิชา : กายวิภาคศาสตร์ ; วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์)

คำสำคัญ : การทำซาบด้วยพลาสติก / การระเหิดแห้ง

เพื่อศิริ อินธิแสน : การใช้วิธีการระเหิดแห้งแทนการแทนที่น้ำด้วยอะซีโตนในการผลิตชิ้นส่วนชีวภาพของสมอง ที่ทำซาบด้วยพลาสติก (USING LYOPHILIZATION INSTEAD OF ACETONE DEHYDRATION IN SHEET PLASTINATION OF HUMAN BRAIN). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : บุญเสริม วิทยชานาญกุล, M.D., Ph.D., เรือน สมณะ , M.D., Ph.D., สรรใจ แสงวิเชียร, M.D., Ph.D. 40 หน้า. ISBN 974-662-313-3

การศึกษาเปรียบเทียบ การทดลองใช้วิธีการระเหิดแห้ง (lyophilization) แทนการแทนที่น้ำด้วยอะซีโตน (acetone dehydration) ในการผลิตชิ้นส่วนทางชีวภาพของสมองที่ทำซาบด้วยสารพลาสติก (plastination) โดยดัดแปลงมาจากเทคนิค S10 ด้วยการนำสมองมนุษย์มาคงตรึง (fixation) ด้วยน้ำยาฟอรัมาลิน 4% เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นนำมาตัดให้เป็นแผ่นหนา 4-6 มิลลิเมตร ในแนว coronal, sagittal และ horizontal planes แล้วนำไปผ่านขบวนการแช่แข็ง ภายใต้อุณหภูมิ 5, -25 และ -70 °C ตามลำดับ ภายหลังจากการผ่านการแช่แข็ง แผ่นสมองจะถูกนำเข้าสู่ขบวนการระเหิดแห้ง หลังจากนั้นไปผ่านขั้นตอนการทำซาบด้วยสารพลาสติกภายใต้อุณหภูมิ -25 °C (forced impregnation) และเข้าสู่ขั้นตอนการทำให้สารพลาสติกแข็งตัว (curing) ที่อุณหภูมิห้อง จากการทดลองพบว่าแผ่นสมองที่ได้มีความคงทนสวยงามดูเป็นธรรมชาติ เนื่องจากเนื้อสมองส่วนสีเทา (gray matter) นั้นมีสีน้ำตาลอมแดงชัดเจน ในขณะที่เนื้อสมองส่วนสีขาว (white matter) ยังคงเป็นสีขาวอยู่เช่นเดิม โดยที่มีการหดตัวของชิ้นเนื้อ (shrinkage) เพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีดังกล่าวสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้ออะซีโตนและสารเคมีที่ใช้ในการย้อมสี (staining) ของแผ่นสมองลงโดยสิ้นเชิง อีกทั้งยังสามารถประหยัดเวลาในการผลิตลงได้ถึง 6 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเดิม และเหนือสิ่งอื่นใดคือ การผลิตชิ้นส่วนสมองที่ทำซาบด้วยสารพลาสติกโดยใช้วิธีนี้นั้น เป็นผลดีต่อสุขภาพของผู้ที่ทำงานในห้องปฏิบัติการเป็นอย่างมาก เนื่องจากลดการใช้อะซีโตนลง